

این کتاب نفیس

از آثار قرن پنجم و ششم هجری است

در زمان مصنف کتابت شده

فوت مصنف در سنه ۵۳۳

دارای ۱۹ نوزده صفحه اشکال هندسی است


این کتاب نفیس
از آثار قرن پنجم و ششم هجری است
در زمان مصنف کتابت شده
فوت مصنف در سنه ۵۳۳
دارای ۱۹ نوزده صفحه اشکال هندسی است
بازرسی شد
۳۷ - ۳۶
کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
منتهی الادراک فی تقاسیم الافلاک
خطی ـ فهرست شده
۶۴۱۳

منتهى الادراك في تقاسيم الافلاك صنعه
في علم الهيئة
الشيخ الامام الاجل ...
لابي محمد عبد الجبار بن عبد الجبار بن محمد الثابتي المعروف
بالخرقي ... سقاه

اذا عصفت رياح العسر يوما
وهاج البحر واختلط الدليل
ركبت سفينة اليسرين ارجو
نجاة والاله هو الوكيل
وان فلكي الى فلك ترقى
ليهلكني فلي صبر جميل
... المستعان وعليه التكلان

صار هذا الكتاب بالابتياع الشرعي ملكا للعبد الضعيف
الى علي الحسين ...
في السابع ربيع الاول سنة ...
لمولانا محمود بن الحسن الكيشي

منتهى الادراك في تقاسيم الافلاك

علي بن فضل الله

يثق بفضل الله

حسن قولك لا قبل نعم
وقبيح قول لا بعد نعم
ان لا بعد نعم فاحشة
فبلا فابدأ اذا خفت الندم

كتاب منتهى الادراك في تقاسيم الافلاك

بسم الله الرحمن الرحيم   على الله توكلي

الحمد لله المتفرد بالخلق والابداع المتوحد بالجود والاصطناع
الذي عجز عن وصف ذاته كل واصف وسعد بعرفانه كل عارف
احمده على حسن بلائه واشكره على جزيل نعمائه واسأله ان يصلي
على خير خلقه محمد سيد اصفيائه وخاتم انبيائه وعلى اله واصحابه
وبعد فان العلم بأي معلوم هو صفة شرف ومدح اذ النفس لم تكتسب
لنفسها كمالا لم يكن قبل لكونها بالقوة حتى خرج الى الفعل فيما هو بالقوة
للنفس نقصان لها بالقياس الى ما هو لها بالفعل اذ ما هو بالفعل حاصل
موجود وما هو بالقوة معدوم فقد تبين ان العلم بأي معلوم كان هو
كمال للنفس وكل كمال للنفس فهو صفة شرف ومدح لكن بعض ما هو علم
يزيد شرفا على غيره لشرف معلومه ولا معلوم اجل من الصانع القديم
الواحد الحق الواجب الوجود بذاته فاذا لا علم اجل واشرف من العلم
الموسوم بالالهي الذي يتضمن العلم بوجود الصانع ووحدانيته
وصفاته الواجبة له وما لكونه يتبين من ملائكته ويتلو هذا العلم في
الشرف والرتبة علم الهيئة اعني معرفة احوال الافلاك واوضاع
بعضها عند بعض وكيفية حركاتها وكميتها واحوال الكواكب فيها
وما يلزمها من الحركات التابعة لحركات افلاكها وهذه الحركات

اسباب لنشوء الحيوان والنبات والمعدن وغيرها من الحوادث في العالم السفلي
على مقتضى حكمة الصانع العليم ومن هذا الوجه صار علم الهيئة تلوا
للعلم الالهي في الشرف والرتبة وقد خاض في هذا العلم خلق كثير من
اهل العالم ممن انعموا النظر فيه وبالغوا في البحث عن حقيقة ما يتصور
من هيئة الافلاك ووضع بعضها عند بعض على مقتضى وجود الحركات
المرصودة المنسوبة الى الكواكب مع شدة عنايتهم في طلب الحق وعنفوان
حرصهم على ادراكه حتى عثروا بعد طول تامل وتفكر فيما رصدوه من احوال
الكواكب على الوضع الذي يتصور معه اتساق الحركات ويستمر ذلك
على مر الدهور والازمان واودعوا ذلك كتبهم عريا عن البرهان
مجردا عن بيان الجهات التي منها توصلوا الى ما تصوروه من وضع الافلاك
بعضها عند بعض وما يختلف فيها من حركات الكواكب ما خلا كتاب
المجسطي فانه بالغ حدا فيما هو المقصود منه تام في بيان الجهات
الموصلة الى الوضع الذي يصح معه الحركات الموجودة غير ان ما
اشتمل عليه كتاب المجسطي ومعظم كتب من عني بهذا الشان مقصور
على ذكر الدوائر والنقط الموهومة اذ قصدهم ان يعبروا عن الاكر
الحوامل للدوائر وعن الدوائر انفسها بالدوائر المرتسمة عن مراكز
الدوائر والكواكب وعن حركات الافلاك بالكواكب بحركات مراكز الكواكب

على محيطات تلك الدوائر المتوهمة من غير تعرض لكيفية دوران الاجسام
المستديرة بالكواكب مع انتظام حركاتها على ما تصور من وضع تلك
الاجسام بعضها فوق بعض وادارة بعضها بعضا ومطابقة ما
انضبط من اختلاف الحركات ايثارا منهم للتقريب على افهام المتعلمين
وتسهيلا للامر عليهم اذ ليس يختلف الحكم في الحساب بان يتحرك الكوكب
من نقطة الى نقطة بنفسه او بحركة الفلك اليها كما لا يختلف مسير واحد
منا من موضع الى موضع في الحساب راجلا او راكبا لكن اهل المشاهدة
اوقعت اقواما في غلط عظيم حيث ظنوا ان الكواكب في الافلاك هي التي
تتحرك بذواتها لا انها متحركة على سبيل العرض بحركات الافلاك
والتزموا امرا محالا وهو ما اعتقدوه من انخراق الافلاك بمسير الكواكب
فيها حسب ما شاهدوه من انخراق المياه بحركات السمك فيها وذلك
لجهلهم بامتناع الاجرام العلوية عن قبول الخرق وبراءتها عن الميل
الى جهة بحركة مستقيمة الى ان يقضي الله امرا كان مفعولا الا ان
جماعة من المتاخرين مثل ابي جعفر الخازن وابي علي بن الهيثم وغيرهما
بينوا وجه تركيب الافلاك على حسب ما تصوروه من كيفية دوران الاكر
المجسمة المرتبة بعضها فوق بعض بالكواكب ويصح معه انتظام الحركات
وقد بالغ ابو علي بن الهيثم في هذا الشان غير انه اعرض عن كثير فيما هو

الاولى ان يقول والتركيب

من علم الهيئة وما هو كالتابع له مما لا يستغني عنه الناظر في علم
الهيئة وجرد ما ذكره عن الكشف والبيان ولم يبرهن على شيء مما اورده
بل اقتصر على ذكر كيفية وضع الافلاك ودورانها بالكواكب على النظام
والترتيب المذكور كيف وقع لي ان اجمع لاصحابي في هذا الشان كتابا
مشتملا على اكثر ما يحتاج اليه منه مقتديا في بيان تركيب الافلاك
وتقسيمها بالشيخ ابي علي بن الهيثم واذكر فيه ما اضرب هو عن ذكره وازيد
عليه بيانا نوع صحيح مناسبة لهذا الكتاب في بعض ما اذكره ليخرج الناظر
فيه عن التقليد المحض ويرتقي بما يتصوره الى درجة المتوسطين ويتشوق
الى كنه ما يمكن ادراكه من هذا الفن وحين صح عزمي سالت الله التوفيق
والعصمة عن الخطا والزلل فيه انه قريب مجيب ه
ثم ان الكتاب مشتمل على ثلث مقالات كل مقالة تشتمل على ابواب

المقالة الاولى

في بيان تركيب الافلاك وكيفية حركاتها وما يتعلق به من المقدمات الموصلة
اليه وما يعرض في الافلاك من احوال الكواكب ه

المقالة الثانيه

في بيان هيئة الارض وانقسامها الى العامر وغير العامر وما يعرض
فيها من اختلاف المطالع والطوالع لاختلاف اوضاع المساكن

المقالة الثالثه

في ذكر التواريخ ومقادير الازمنة وما يتعلق بها من ذكر القرانات
والادوار ∴ فاما المقالة الاولى فانه تشتمل على عشرين بابا

الباب الاول

في شرح معاني اسماء عمت الحاجة الى معرفتها في هذا البيان ∴
الحد يعني به في العالم النهاية ∴ الشكل ما يحيط به حد واحد او حدود ∴
الشكل المجسم هو الجوهر القابل لفرض الابعاد الثلثة اعني الطول والعرض
والعمق وينتهي الى سطح واحد او سطوح ∴ الكرة شكل مجسم مستدير يحيط
به سطح واحد يوجد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك
النقطة الى المحيط متساوية وتلك النقطة يقال لها مركز الكرة وتتصور
تحقق الكرة من ادارة نصف دائرة على قطرها وهو ثابت دورة واحدة ∴
قطر الكرة هو الخط المستقيم الذي يمر بمركز الكرة وينتهي في طرفيه الى
محيطها ∴ محور الكرة هو القطر الذي تتحرك عليه الكرة ونهايتاه قطبا
الكرة ∴ الدائرة شكل مسطح مستدير في مستو يحيط به خط واحد في داخله

الحد الشكل
الشكل المجسم
الكرة
قطر الكرة
محور الكرة
الدائرة

مركز الدائرة / **قطر الدائرة** / **الوتر** / **سهم القوس** / **الجيب المعكوس** / **الجيب المستوي** / **الجيب المطلق** / **الدائرة العظيمة** / **قطبها** / **منطقة الكرة** / **الدوائر الصغار هي الدوائر المتوازية**

نقطة كل الخطوط المستقيمة التي تخرج منها الى محيطها متساوية وتلك
النقطة هي مركز الدائرة ∴ قطر الدائرة هو الخط الذي يقطع الدائرة
بنصفين ومن ضرورته ان يمر بمركز الدائرة والخط الذي يقسم الدائرة بقسمين
مختلفين يقال له الوتر لكل واحدة من القوسين المختلفتين ∴ سهم القوس
هو الخط الواقع من قطر الدائرة بين منتصف القوس وبين منتصف وترها
وهو الذي يقال له الجيب المعكوس والجيب المستوي هو نصف وتر ضعف القوس
والجيب المطلق هو نصف قطر الدائرة وهو الجيب كله ∴ الدائرة العظيمة
هي التي تمر بمركز الكرة وتقسمها بقسمين متساويين ولها حينئذ
قطبان يساوي ابعادهما عنها وكل دائرتين عظيمتين يتقاطعان في الكرة
على زوايا قائمة او غير قائمة فان يقطع التقاطع منتصف كل واحدة
منهما والقطر المار بمركز الكرة ويقطع التقاطع كل واحدة منهما ...
حاصلتهما امتناع التوازي ∴ منطقة الكرة هي الدائرة العظيمة القائمة
على محور الكرة وقطباها قطبا الكرة ∴ الدوائر الصغار هي التي لا تمر
محورا الكرة على مراكزها ويقال لها الدوائر الموازية وهي موازية
لمنطقة الكرة وقطباها قطبا الكرة وهي تقطع الكرة بقسمين مختلفين
وما قرب منها من منطقة الكرة اعظم مما بعد عنها وكل دائرتين
متوازيتين عن جنبتي المنطقة على بعدين متساويين فهما متساويتان كل

وبه / **[illegible]** / **سهم المخروط**

نقطة فرضت على سطح كرة متى دارت الكرة رسمت تلك النقطة دائرة على
سطحها وكل كرة تدور دورة تامة فان النقط التي على بسيطها ترسم
دوائر موازية لمنطقة الكرة وكل سطح قطع الكرة كيف ما كان فانه يرسم على
سطح كل كرة دائرة وكما ان الدائرة على السطح المستوي تخط على مركزها
وبعد نصف قطرها فالدائرة العظيمة في الكرة تخط على قطبيها وبعد
ضلع اعظم مربع يقع فيها اذ من محيط تلك الدائرة الى قطبيها قوس مساوية
لربعها واما الدوائر الصغار فلا تخط ببعد ضلع المربع الواقع في الكرة
بل بغيره من المقادير كل دائرة عظيمة مرت بقطب غيرها من الدوائر
العظام فان تلك الدائرة تمر بقطب هذه ومن ضرورة ذلك التقاطع ان
يكون على زوايا قائمة لان قطر كل واحدة منهما عمود على قطر الاخرى
كل ثلث دوائر عظام على بسيط كرة مر بعضها باقطاب بعض وقعت
منها ست تقاطعات وحدثت ثماني مثلثات كل مثلث منها من ارباع
الدوائر واحد قطبي كل دائرة منها على زاوية من زوايا مثلث منها
والمخروط من المجسمات شكل مجسم يبتدي من قاعدة من دائرة او اي
شكل كان وينتهي الى نقطة ويسمى المخروط هو الخط المستقيم المار من راس
المخروط الى قاعدة المخروط فان كان عمودا عليها كان المخروط قائما
والا فالمخروط مائل ويسمى محقق المخروط المستدير وهو الذي قاعدته

الفلك / **ويعني بالعالم الجرم المحيط** / **هو الجوهر البسيط**

دخا
ادبر
دائرة من ادارة مثلث ما بما الزاوية التي بين احد ضلعيه المحيطين بالزاوية
القائمة الى ان يعود الى وضعها الاول ∴ الفلك اسم يقال على كل جسم
كري او سطح كري او محيط دائرة تشبيها له بفلكة المغزل
لاستدارة حركته فان عني به الجرم المحيط بالعالم فهو الجوهر البسيط
الكري الشكل الذي لا يقبل الكون والفساد المتحرك على الوسط المشتمل عليه
الباب الثاني في شرح معنى اسم العالم وتقسيم اجزائه الاول
العالم اسم لجملة اجرام الاجسام المحسوسة سفليها وعلويها الا انه
استقصت من هذه الجملة كرة واحدة يحيط بها سطح واحد هو نهاية العالم
ليس وراءه خلاء ولا ملاء واوسطها موضع خال ويمكن ان يوجد في داخلها
نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى السطح المحيط متساوية
وهي مركز العالم وهذه الاجسام التي يطلق عليها اسم العالم ينقسم
بالقسمة الاولى الى اثيرية وعنصرية فاما الاجسام الاثيرية فهي الافلاك
وما فيها من الكواكب ويعبر عنها بالعالم العلوي واما الاجسام
العنصرية فهي الاجسام الحاصلة في مقعر ادنى الافلاك الى المركز وهو
فلك القمر ويعبر عنها بالعالم السفلي وبعالم الكون والفساد وهذه الاجسام
تنقسم الى البسائط والمركبات فالبسائط هي العناصر الاربعة اعني
النار والهواء والماء والارض وهذه العناصر هي اركان عالم الكون والفساد

صمها

وتسمى بسائط لانها اجسام متشابهة الاجزاء ليس وجودها وتنوعها
بسبب اجتماع اجسام مختلفة الطباع واما المركبات فان وجودها وتنوعها
بسبب اجتماع عدة اجسام مختلفة الطباع اعني اجتماع العناصر الاربعة
وهي مثل الحيوان والنبات والجواهر المعدنية وغيرها وليس لشيء من
المركبات حيز يختص بها لذاتها بل يحصلها ابدا الى حيز ما هو الغالب فيها من
البسائط وانما الاحياز للبسائط بالذات اذ هي اقدم على المركبات فكل
جسم بسيط يختص بحيز لا يفارقه الا قسرا بل يكون دائما ساكنا فيه
واذا فارقه بقاسر ثم يخلي عنه تحرك اليه طبعا بحركة مستقيمة وهذه الحركة
المستقيمة الطبيعية اما نحو المركز اعني مركز العالم واما نحو المحيط اذ
للجهة جهتان احداهما الى العلو وهو التوجه نحو المحيط والاخرى الى السفل وهو
القرب من المركز اذ غاية القرب والبعد انما يتحدد بالمحيط والمركز
فالمتحرك نحو المركز يسمى ثقيلا وهو الارض والماء حتى لو رفع جزء من الارض
الى حيز غيرها ثم ارسل فانه يتحرك نحو المركز ولا يزال كذلك الى ان يعوقه
عائق فان لم يكن ثمة عائق اصلا لا يقف الا حيث يكون مركزه مركز العالم
في وسطه والثقيل المطلق هو الارض لرسوبها تحت الاجسام كلها واختصاصها
بحاق المركز واما الماء فثقيل بالاضافة لا مطلقا والمتحرك نحو المحيط
يسمى خفيفا وهو النار والهواء والمطلق منه النار لطفوها على الاجسام

العنصريه وتشبيها بقعر سطح الفلك واما الهوا فمحيط بالاضافه لا مطلقا
اذ لا يطلب الحد الذي يطلبه النار ولا الما يطلب الحد الذي يطلبه الارض ولو
جاز ذلك لكان لجسمين بسيطين حيز واحد طبعي وليس كذلك فليس لجسمين
بسيطين حيز واحد طبعي ولا لجسم واحد بسيط حيزان طبيعيان ولذلك نرى
الارض ترسب تحت الما والما يطفو عليه ونرى الهوا يميل الى فوق ما دام
تحت الما فاذا علاه وقف ونرى النار صرفه كانت او غير صرفه تطفو
على الهوا نحو المحيط واما الاجسام الاثيريه فانها ليست ثقيله ولا خفيفه
اذ ليس فيها مبدا حركه مستقيمه اصلا وانما حركتها على الاستداره
حول المركز ولهذا قيل انها لا ثقيله ولا خفيفه وليس هذا سلبا للطرفين ليوجد
لها الواسطه بل سلب مطلق فانحصرت الحركات الطبيعيه في هذه
الاقسام الثلثه اما الى المركز وهي التي يقال لها الحركه على الوسط وليس
يجب ان يكون المتحرك من الوسط يتحرك من جانب الوسط ولا المتحرك الى الوسط
هو الذي ينتهي بحركته الى عين الوسط ولا المتحرك على الوسط هو ما يكون
الوسط مركزا له فانه وان لم يكن مركزا له ولكنه في ضمنه فهو متحرك عليه
بوجه وطبيعه الاجسام الاثيريه طبيعه خامسه بالنسبه الى
طبايع العناصر وتلك الطبيعه جنس مقسم على انواع اذ كل فلك يختص
بطبيعة ولهذا اختلفت حركات الافلاك واما كونها كلها اشتركت في

الخاصيه المنافيه لطبيعه العناصر حتى صح ان يقال انها ليست بحاده
ولا بارده ولا ثقيله ولا خفيفه وانقطع عن هذه العناصر بهذه الخاصيه
فهذا ما اردناه من شرح معنى اسم العالم وتقسيم اجزايه الاوليه

الباب الثالث في بيان ان العالم وما فيه من البسايط
كري الشكل وفيه ثلثه فصول الفصل الاول في بيان كريه البسايط
مجردا عن البراهين الفصل الثاني في ذكر البراهين على كريه السما
الفصل الثالث في ذكر ما يخص من البراهين على كريه الارض

الفصل الاول في بيان كريه البسايط مجردا عن البرهان ::
ان هذه الاجسام البسيطه اعني الافلاك والعناصر كرات منضوده مرتبه
تحيط بعضها ببعض بحسب المجاورات الطبيعيه ترتيب مستديرا على مستدير
ليس بينها خلا بوجه ما مركز كل واحد منها مركز العالم يماس السطح المقعر
من المحيط السطح المحدب من المحاط وكل بسيط تحيط بكل ما تحته الا
الما فانه لا يحيط بكل الارض بل باكثرها وذلك للتضاريس الواقعه في
الارض بسبب الجبال البارزه والوهدات الغايره وانجذاب الما السياله
الى المواضع المنخفضه من الارض حتى صارت الارض مع الما بمنزله كره
واحده وارتفع الجز المعمور من الارض لانكشافه عن المحيط كالجزيره
البارزه في وسط البحر وهذه التضاريس التي على الارض لا تخرجها عن

كريتها فانا لو اتخذنا كره من خشب قطرها ذراع مثلا ثم ابتنا فيها اشيا
بمنزله جاورسات او شعيرات وقورنا فيها كامثالها فانها لا تخرجها عن
الكريه ونسبه الجبال والغيران الى الارض دون نسبه تلك النابتات الى
الكره الصغيره فمعنى شكل الارض شكل كره مركزها مركز العالم واما الما
فليس بكره تامه بل هي قطعه كره مركزها مركز العالم وسطحه الداخل
المماس لسطح الارض غير مستدير بسبب مجاوره الارض لان الما منطبق
على الارض واستدارتها منثلمه بسبب التضاريس فشكل الما شكلها
لمتعانه لكن السطح الظاهر من الما صحيح الاستداره لمماسته السطح المقعر
من الهوا وكل واحد منهما جسم رطب يحفظ شكله الطبيعي عند وقوع
الانثلام فيه بالتراد والتدافع واما الهوا فان شكله شكل كره يحيط
بالما والارض لكن سطحه الداخل غير صحيح الاستداره لان بعضه
يماس سطح الما وبعضه يماس سطح الارض وفيه من الاختلاف ما سبق
واما سطحه الظاهر فانه صحيح الاستداره لانه يماس السطح المقعر
من كرة النار وهو صحيح الاستداره اذ لا يلزم سطح النار ما يلزم سطح
الارض من التضاريس وان كان جسما ناريا واما النار فانها كره الشكل
تحيط بها سطحان متوازيان صحيحا الاستداره سطحها الداخل يماس المحدب
سطح الهوا وسطحها الظاهر يماس مقعر فلك القمر وهي دايره بدورانه

على شكل القرص لتشبيها بمقعره لكونه مكانا لها ولذلك نرى ذوات
الذوايب من الكواكب دايرا بدوران الفلك واما الافلاك فكل واحد منها السطح
المقعر من المحيط به الى ان ينتهي الى محيط العالم فانه لا يماس من اعلاه شيئا
اذ هو نهايه العالم ليس وراه خلا ولا ملا على ما قام عليه البرهان من
وجوب تناهي العالم فهذا ما اردناه من بيان كريه البسايط مجردا عن البراهين

الفصل الثاني في ذكر البراهين على كريه السما وغيرها من البسايط ::
ان مما يدل على كريه شكل السما انا نرى الشمس والقمر وغيرهما من الكواكب
تظهر من افق المشرق شيئا فشيئا الى ان يتم طلوعها عنه ثم يرتفع قليلا
قليلا الى ان توسط السما ثم ينحدر الى جانب المغرب على التدريج الى ان
ينتهي الى افق المغرب ثم يغيب قليلا قليلا الى ان يتم غروبه ثم يظهر من الغد
كما بدا في اليوم وعلى هذا الترتيب ابدا والازمان التي من الطلوع الى الغروب
ومن الغروب الى الطلوع ومواضع الطلوع والغروب متكافيه في جل
الايام على ترتيب واحد ومثال واحد لا يتصور ذلك الا بحركه دوريه اذ لو
كانت مستقيمه لما ظهر من الغد الا بعد الرجوع الى المبدا على الاستقامه
ومما يدل على كريتها انا نرى الكواكب الثابته تدور على دواير متوازيه
حول نقطه واحده لا تختلف ابعادها عنها وما كان منها اقرب الى تلك النقطه
فان مدارها اصغر مما هو ابعد منها وما يدور في دايره اعظم وعلى بعد

من تلك النقطة اكبر كانت حركته اسرع مما هو اقرب منها والزمان الذي
تقطع فيه الصغيرة الدائرة مداره مثل الزمان الذي يقطع العظيمة الدائرة
مداره وهذا لا يستقيم الا في الكرة فان الكرة اذا اديرت على نقطتين
متقابلتين وتوهم على [illegible] نقطة من سواد او غيره فان كل نقطة اقرب
الى احد القطبين فانها ترسم دائرة اصغر مما تبعد عنهما فظهر ان التدبير
لهذه الكواكب كرة وان تلك النقطة قطب لها وايضا فانا نرى الكواكب
التي هي اقرب الى القطب ما هو ظاهر ابدا في البلد الذي فيه ارتفاع
للقطب وكلما ازداد القطب ارتفاعا في بعض البلدان ازداد بعض الكواكب
ظهورا ابدا وما غاب منها مدة غيبتها اقصر وايضا فان الاجرام
المرئية تختلف اقدارها عند الرؤية في الصغر والعظم لاختلاف ابعادها
عن الابصار ولولا ان السماء كرية الشكل لكانت مسطحة لكان اقرب
المسافات بين الشمس وغيرها من الكواكب وبين الابصار حين كانت
على وسط السماء وحينئذ يجب ان نرى اعظم مما كانت ترى وهي على الافق
لقربها من الابصار في المسافة وبعدها عنها اذا كانت على نقطة
وسط السماء ونجد الامر على العكس في الوجود فانا نرى الشمس على
نقطة وسط السماء اصغر مما نراها وهي على الافق وذلك لاجتماع
البخارات وتكاثفها وعلوقها فيما بين الابصار وبين الشمس وقلة ذلك

اذا ابصرناها من وسط السماء ومن شان البخار ان يرى ما وراءه اعظم مما
هو ولذلك ما نرى من تحت الارض في الماء اعظم مما نرى ذلك في الهواء وكلما
ازداد غوصه في الماء ازداد عظما عند الرؤية ∴ هذا الذي ذكرناه
من الدليل هو على مقتضى النظر التعليمي واما على مقتضى النظر الطبيعي فنقول
ان الفلك وغيره من البسائط اجسام تشبه بعضها مشابهة الاجزاء والجسم
اذا اشابه بعضه بعضا فيجب ان تشابه بسيطه بعضه بعضا اذ الطبيعة
الواحدة لا تفعل في مادة واحدة زاوية او هيئة في جزء ولا تفعل
ذلك في جزء اخر فبين ان بسيط هذه البسائط تشبه بعضه بعضا
والذي يشبه بعضه بعضا من المجسمات هو الكرة فبين اذا ان شكل السماء
والارض وغيرهما من البسائط كرية   الفصل الثالث
في ذكر ما يخص من البراهين على كرية الارض ∴ فمن الدليل
على كرية الارض عند الحس انا نجد الشمس والقمر وغيرهما من الكواكب
ليست تطلع على جميع المساكن في وقت واحد ولا تغرب عنها في وقت واحد
بل نجدها تطلع على المساكن الشرقية قبل طلوعها على المساكن الغربية
وتغيب عن الشرقية قبل ان تغيب عن الغربية ومصداق ذلك انا اذا
رصدنا كسوفا قمريا فوجدناه مبتدئا على ساعتين من اول الليل
في بلد ورصد ذلك ببلد غربي عنا يوجد مبتدئا على اقل من ساعتين من الليل

ويوجد في البلاد الشرقية عنا اكثر من ساعتين فبين لنا بذلك ان الطلوع
في البلد الشرقي كان سابقا على طلوعه في بلدنا ومتاخرا في البلد الغربي
عنا ولو كان شكل الارض مسطحا لكان الطلوع والغروب على جميع اهل المساكن
في وقت واحد ولو كان مقعرا لكان الطلوع على اهل المغرب متقدما على
اهل المشرق ولو كان مثلثا او مربعا او اي شكل مضلع كان لكان الطلوع
على جميع من يسكن سطحا واحدا في وقت واحد وكان الغروب كذلك في سائر
السطوح بما له قدر ونحن نرى التفاوت في الطلوع والغروب والمساكن
المختلفة على ما يوجبه استدارة الكرة لا على ما يوجبه اختلاف
السطوح فبين ان شكل الارض كري وان استدارة بسيطها تستر عن
البعض دون البعض على التوالي على حسب توالي اوضاع المساكن ومما يبين ان
السائر منا نحو القطب الجنوبي يظهر له من الكواكب ما لم يزل خفيا عنه
وكلما ازداد امعانا في الجنوب يزداد ظهور الكواكب الابدية الخفاء
ويستتر عنه من ناحية الشمال ما كان ظاهرا عليه ابدا ويحدث لبعض
الكواكب الابدية الظهور طلوع وغروب على قدر امعانه في الجنوب
وعلى حسب ما ظهر فيه من الكواكب ولو كان شكل الارض مسطحا
لاستحال هذا الظهور والخفاء ابديا بل كان اما ظاهرا على الكل او
غائبا عنهم على السواء ولو كانت اسطوانية الشكل لما يكون ما عرفناه

من احسن تعطي العالم واستدارتها نحو المشرق والمغرب لم يحصل الظهور
والخفاء على بعض دون بعض من ساكني استدارتها بل النجوم اما كانت تطلع
على الكل او تغيب عن الكل او بعض الكواكب مما كان بعده عن القطب
متساويا لبعد نصف قاعدة الاسطوانة كانت تخفى عن جميعهم وليس يوجد
الامر بخلاف ذلك بل كما توجبه احدبات الكرة ومما ان الشمس اذا كانت
في اواخر الجوزاء واوائل السرطان فان زمان النهار يزيد على ست عشرة
ساعة على سكان ناحية بلغار في جانب الشمال ولا يزيد على ساكني
ناحية عدن في الجنوب على اثنتي عشرة ساعة الا بشيء من نصف ساعة
ولا يزيد على اهل حضرموت باكثر من نصف وربع ساعة فظاهر ان الشمس
قد طلعت على اهل بلغار قبل طلوعها على اهل عدن وحضرموت باكثر من
ساعة وغربت بعد ذلك بمثله وعلى عكسه اذا كانت الشمس في اواخر
القوس واوائل الجدي وهذا علم يسهل لك الوصول اليه بالاستخبار
عن القوافل من الناحيتين عند اجتماعهم بمكة في ايام الموسم فظهر ان
شكل الارض شكل كرة وان نتو الجبال وان شمخت لا تخرجها عن كريتها
لصغرها عند كلية الارض ومنزلتها من كلية الارض منزلة الخشونات
في بعض الاكر الصغار وغاية ذلك انها تقدح في استدارة بسيط الارض
الظاهرة لا في استدارة كريتها ومما يبرهن على ان شكل الماء ايضا شكل

كره ان الراكب منا في البحر اذا ظهرت له سفينة او جبل شامخ فانما يظهر له
اولا ما يظهر راسه ثم يظهر ما تحته قليلا قليلا كانه كان راسبا في البحر
واخذ في الطفو عليه ولا اشكال ان ما كان مستورا منه فليس له ساتر
سوى حدبة الما ولو كان سطح الما منبسطا مستويا لكانت السفن قد ظهرت
من بعيد ظهور جملتها وكذلك الجبل الشامخ لكن اصغر من مقدارها
لبعدها عن الراي فثبت ان شكل الما كري وايضا فان الما لو كان مستقيم
لكان الجزء الوسط اقرب الى المركز من الجزئين الطرفين فيسيل الطرفان الى
الوسط ليكون لهما الى المركز النسبة المتشابهة وليس ثم طبع او لما
المانع لتلك النسبة لسيلانه عن ان ينال يندافع اجزاؤه الى المركز
تدافعا مستويا وحينئذ يكون بعد سطحه عن المركز بعدا واحدا فيكون مستدير
الشكل وعلى هذا الاصل فلو وضع قدح على سطح الارض وملئ ما
ثم وضع هذا القدح على قلة جبل شامخ وملئ ما فانه لا يسع للقدر
الذي وسعه من الما حين كان موضوعا على سطح الارض وانما وقع هذا
الاختلاف لاستدارة سطح الما وكون الدائرة المخطوطة على مركز الارض
المارة على السطح الاعلى من القدح الموضوع على سطح الارض اصغر
من الدائرة المخطوطة على مركز الارض المارة على السطح الاعلى من
القدح الموضوع على قلة الجبل فيكون القوس الذي يحوي سطح القدح

الموضوع على سطح الارض اشد تقوسا واكثر احديدابا من القوس
الحاوية لسطح القدح الموضوع على قلة الجبل واذا كان اشد تقوسا
واعظم احديدابا كان اكثر سعة للما فهذا هو الذي اردناه من بيان كرية الما بط

الباب الرابع في بيان ان الارض في وسط العالم ::

ان مما يدل على ان الارض في وسط العالم بحيث يكون مركز العالم وسطها
استوا الليل والنهار في جميع الاوقات على سكان خط الاستوا واستواؤهما مما
على ساكني سائر الافاق حين كانت الشمس في المدار المتوسط بين الانقلاب
الصيفي والشتوي واتفاق الكواكب في الاقدار عند الرؤية في جميع
نواحي الارض وانطباق اظلال المقاييس المنصوبة على سطح الافق على
خط المشرق والمغرب عند الشروق والغروب اذا حلت الشمس المدار
المتوسط ولو كانت الارض خارجة عن وسط العالم لكان خروجها على
ثلثة انحا احدها التنحي عن المركز والمحور جميعا لكن يساوي بعدها عن
القطبين وذلك بان تميل الى جانب من المحيط والثاني تنحيها عن المركز
دون المحور بحيث يكون اقرب الى احد القطبين والثالث التنحي عن المركز والمحور
ويكون اقرب الى احد القطبين واما الاول فهو التنحي عن المركز والمحور مع
تساوي البعد عن القطبين فيوجب اختلاف الليل والنهار على سكان خط
الاستوا لان سطح الافق حينئذ لا يقطع الدوائر المتوازية بنصفين نصفين

وفي غيره من الافاق اما ان انتصف الاستوا او انتصف في غير المدار المتوسط
اذ سطح الافق لا يقطعه بنصفين بل يقطع بنصفين مدارا اخر من احد الجانبين
وايضا فانه يجب ان لا ترى الكواكب في جميع النواحي على قدر واحد لاختلاف
الابعاد بينها وبين الابصار وكذلك ما يرى من السما يجب ان لا يكون دائما
من نصفها في جميع المواضع بل الساكن منها على الوجه الذي هو اقرب
فيه من السما يرى اقل من نصفها والساكن على الوجه المقابل له يرى
اكثر من نصفها ومقتضى الوجوه خلاف هذا ولو كانت الارض خارجة عن المركز
دون المحور وهو الوجه الثاني لم يتصور انطباق اظلال المقاييس على
خط المشرق والمغرب ولما استوى الليل والنهار عند حلول الشمس المدار
الاوسط ولما تصور ازدياد الليل والنهار من الجانبين على نسبة واحدة
ولو كانت خارجة عن المركز والمحور جميعا وهو الوجه الثالث لكان الفساد
من الوجهين جميعا ومن اقوى ما يتمسك به في هذا الاصل حصول الكسوفات
القمرية في جميع المدارات وذلك لستر الارض نور الشمس عن القمر
لتوسطها بينهما ولو كثر اما لاستتر عنه اذا كانت بينهما ابعاد اقل من
نصف دائرة وهذا لا يتصور على تقدير خروج الارض عن المركز اذ يمتنع
تقاطر الشمس مع القمر وتوسط الارض بينهما هذا الذي ذكرناه من
الدلايل على مقتضى النظر التعليمي واما النظر الطبيعي فانه قد سبق منا

البيان في ان كل جسم بسيط يختص بحيز يخصه وحيز الارض مركز العالم
وذلك لان الارض جسم بارد يابس والجسم الحار اليابس اعني النار قد اخذ
جهة القرب من المحيط فالجسم البارد اليابس ينبغي ان ياخذ جهة القرب
من المركز لتضاد الطبيعتين والحس جميعا وسائر ما ذكرناه مما شاهدناه
من صعود الما الى العلو حين يسخن ويصير بخارا وانحداره الى اسفل حين يبرد
ونرى الدخان المشتعل ياخذ جهة العلو فاذا انطفى وبرد سقط الى الارض
فبين ان قصد الحار الى قرب المحيط وما هو ابلغ في الحرارة اشد ميلا اليه
وما هو اشد بردا او يبسا يكون اشد ميلا الى السفل فهذا ما اردناه من اثبات ت
كون الارض وسط العالم ويتفرع على هذا الاصل فصلان احدهما انه
ليس للارض حركة انتقالية عن المركز والثاني انه ليس للارض قدر عند
السما يحس به الفصل الاول في انه ليس للارض حركة انتقالية عن
المركز :. انه قد ظهر بما ذكرناه في الفصول المتقدمة انه ليس للارض حركة
انتقالية عن المركز اذ لو انتقلت عنه لظهرت الاعراض المذكورة وقد بان
استحالتها ولانه لو كانت لها حركة انتقالية لكنا اذا رمينا مدرة او حجرا من
فوق لما لحقها ابدا لان الوقوع اليها لانها اثقل وكل ما كان اسرع الحركة
يكون انفعالها اسرع منها حركة والمشاهد بخلاف ذلك فان المدرة تهوى
الى الارض وتماس سطحها الظاهر ونعرف من ذلك انه ليست لها حركة

اسفل عن المركز وايضا فانه ليست لها حركة دورية كما قاله بعض الناس
اذ لو كانت لها حركة دورية لكان لا يحس بحركة شي مما ليس مستقرا على
الارض نحو المشرق مثل السحاب والطير والمرمي لان من قال بهذا القول
سلم ان حركة الارض اسرع الحركات لعودها الى وضعها الاول في يوم
وليلة فكنت نشهد ان نسبق عليها اسرع الحركة بل كان يسبق ارضي حركاتها
الى المغرب وفي الموجود خلاف هذا فان قيل انه يتحرك مع الارض مثلها
فولكنه لاجرام الحاصلة في الهوا فان قلتم انها ثابتة في الهوا فهذا لا
نرى سبقها ولا تاخرا وان قلتم انها متحركة لزمكم ما ذكرناه من التخلف
عن الارض نحو المغرب فظهر انه ليس للارض حركة اصلا ه

الفصل السابع انه ليس للارض عند السما قدر محسوس ::

ونقول انه ليس للارض عند فلك الكواكب الثابتة قدر محسوس بل هي كالمركز
له بدليل ان السطح المار من الناظر على حدبة الارض الى سطح الفلك
الذي يسمى سطح الافق يقسم الكرة بنصفين كما ان السطح المار من مركز
العالم الموازي لهذا السطح يقسم الكرة بنصفين حتى يظهر للناس من جميع
النواحي ستة بروج ابدا ويغيب عنهم ستة بروج ابدا وذلك يوجب
ان لا يكون للارض عند السما قدر محسوس اذ لو كان لها مقدار محسوس
عند السما لكان الظاهر للناس من البروج اقل من ستة ولكانوا يرون

من الكرة اقل من نصفها وايضا فان اقدار الكواكب المرصودة وابعادها
وحركتها في مشارق الارض ومغاربها في وقت واحد متفقة في الحس
متساوية لم يختلف شي ولو كان لها قدر محسوس عند السما لاختلف
اقدار الكواكب وابعادها في بعض النواحي لاختلاف ابعادها من السما وايضا
فانه ثبت بالبرهان الهندسي ان قطر اصغر الكواكب المرصودة من الثوابت
اضعاف قطر الارض مع انه كالنقطة عند الرائي فكيف لو كان النظر الى
الارض من مثل ذلك البعد فظهر ان الارض في وسط السما وليس لها
حركة اصلا ولا لها قدر عند فلك الثوابت ه

الباب الخامس في تقسيم الافلاك على الاجمال وبيان
مراتبها :: ان الاثير وهو العالم العلوي ينقسم اولا الى تسعة اكر
مجسمة طباق متماسة السطوح على مركز واحد وهو مركز العالم
يماس السطح المقعر من كل واحدة منها السطح المحدب مما دونها سبع
منها للكواكب السيارة وهي السموات السبع اولاهن وهي الادنى
الى الارض كرة القمر ثم كرة عطارد ثم كرة الزهرة ثم كرة الشمس ثم
كرة المريخ ثم كرة المشتري ثم كرة زحل وفوق هذه الاكر كرة الكواكب
الثابتة وهي فلك البروج ثم الكرة التاسعة وهي المحيطة بما فيها من
اجزا العالم المتحركة بذاتها المحركة لما فيها من الافلاك من المشرق

الى المغرب وهي التي يقال لها الفلك الاعظم وفلك الافلاك وانما عرفت
هذه المراتب بكسف بعض الكواكب لبعض اذا وجدوا القمر يكسف الكواكب
الستة من السيارة وكثيرا من الثوابت المحاذية لطريقته في ممر البروج
وعلى هذا الترتيب وجدوا الادنى يكسف الاعلى والثوابت يكسفن بالكل
غير انه بقي الشك في امر الشمس فانه لم ينقل عن احد من القدما انه شاهد
كسوف الشمس بشي من الكواكب سوى القمر ولا سبيل الى معرفة كسوف
الكواكب بالشمس لانمحاق نور الكواكب في ضيائها الا انه حكى صاحب كتاب
السفاني بواضع مركبة انه وجد الزهرة كشامة وخالة في صفحة الشمس
فعلى هذا القول كانت كرة الشمس فوق كرة الزهرة وعطارد والقمر وبقي
الشك في امر العلوية فان بطلميوس في اول المقالة التاسعة من المجسطي
ان القدما اجمعوا على ان اكر الكواكب الخمسة المتحيرة فوق كرة القمر
ودون كرة الكواكب الثابتة وعلى ان اكر الكواكب العلوية هي فوق ما بقي
من اكر الكواكب وفوق كرة الشمس الا ان قوما ممن اتى بعدهم جعلوا كرة
الزهرة وعطارد فوق كرة الشمس حيث لم يجدوهما يستران الشمس في حال
من الاحوال قال بطلميوس واما نحن فانا نرى ان هذا القياس ليس مما
يوثق به وذلك انه قد يمكن ان يكون كواكب دون الشمس ولا يكون لا محالة
في سطح من السطوح التي تمر بالشمس وبابصارنا بل يكون في سطح

غيره فلذلك لا يستر الشمس كما لا يستر القمر المشهور في كثير من الاجتماعات
بل ربما لا يقع هذا الستر لبعد على التوصل الى المعرفة بحقيقة الامر
اذ كان لا يحصل لواحد من هذه الكواكب شيئا محسوسا من اختلاف المنظر
ومن قبل ذلك وجدوه اذا ظهر نستخرج ابعاد الكواكب ثم مال بطلميوس
الى ترتيب القدما اذ هو ترتيب يوجب الامر الاشبه بالامر الطبيعي من
تصيير الشمس وسطا فيما بين الكواكب التي يبعد عنها الابعاد كلها من
المقابلة وغيرها وبين الكواكب التي ليست كذلك بل هي ابدا تسير حولها
سيرا لا تبعد عنها الابعاد المذكورة بل يكون لكل واحد من كوكبي الزهرة
وعطارد بعد عن الشمس لا يتعداه واذا بلغ اقصى بعده رجع عن صوبه
او استقام فصار الشمس بين هذين القسمين بمنزلة شمسة القلادة
واسطة في النظم والترتيب وبها فازت العلوية والسفلية فالعلوية
ما علت افلاكها على فلك الشمس والسفلية ما سفلت افلاكها عن فلك
الشمس ونحن نقول هذا القول وان كان اخذنا بالاولى والاشبه لكنه
تاكد بما حكاه صاحب كتاب الشفا وبما يوجد للشمس من اختلاف المنظر
وان قل وانعدامه للكواكب العلوية واما اختصاص كل كوكب بكرة فانما
عرفناه باختلاف حركاتها واما كرة الكواكب الثابتة فلا يمكن ان يقطع بانها
كرة واحدة ام كرات بعضها فوق بعض الا انه لما اتفقت حركاتها وابعادها

نعيهما عن البعض بانه على نحو واحد ولم يوجد لها تقدم وتأخر على ما
شوهد منهما فيل انهما مركوزة في كرة واحدة تتحرك بحركتهما فهذا ما اردناه
من بيان مراتب الافلاك وتقسيمها على الاجمال ه

الباب السادس في اثبات الحركتين اعني الشرقية والغربية

ان للافلاك حركات مختلفة ولذلك علمنا ان باصل الحركات بها عرفنا اختصاص
كل كوكب غير انها محصورة في قسمين احدهما من المشرق الى المغرب
والثاني من المغرب الى المشرق فاما الحركة الشرقية فالاصل فيها حركة
الكل اعني حركة الفلك الاعظم بما يشتمل عليه من الافلاك كلها من المشرق
الى المغرب حركة سريعة في كل يوم وليلة دورة واحدة بالتقريب على محور
ثابت وقطبين ثابتين يسميان قطبا العالم يقال لاحدهما القطب الشمالي
لانه في ناحية الشمال وهو ظاهر لاهل المساكن الشمالية وللآخر القطب
الجنوبي لانه في ناحية الجنوب وهو خفي عن سكان ناحية الشمال ومنطقة
هذه الحركة اعني الدائرة العظيمة التي بعدها عن القطبين بعد واحد
يقال لها دائرة معدل النهار لان الشمس اذا انتهت الى مسامتتها
بحركتها الخاصة لها اعتدل الليل والنهار في جميع نواحي الارض وقطبا
العالم قطبا هذه الدائرة لان الخطوط المستقيمة المخرجة من القطبين
اليها متساوية والدوائر الموازية لهذه الدائرة من الجانبين يقال

دائرة معدل النهار

لها المدارات اليومية لان الفلك الاعظم متى دار في اليوم والليلة دورة
واحدة بالتقريب وادار ما يحيط به من الافلاك والكواكب تعذر انها دارت
الكواكب كلها من المشرق الى المغرب في هذه الدوائر المتوازية فلذلك تسمى
بالمدارات اليومية وتسمى هذه الحركة الحركة الاولى لانها اول ما يظهر
ويحس بها من الحركات العلوية وكونها مستغنية عن اقامة البرهان عليها
لظهورها فان الاشخاص النيرة وعرفت وجدنا بما شوهدت من الكواكب
وخصوصا الثابتة تظهر من ناحية الشرق وتتحرك صعودا مرتفعا
الى غاية على دوائر متوازية ترسم بدورانها وابعاد ما بينها ثابتة على
نظام واحد ثم تغرب في جانب الغرب وتطلع من غد كما ظهرت اولا
على تلك الدوائر المتوازية وابعاد ما بينها محفوظة على النظام الاول
ولم يتغير وضع بعضها عن بعض عرفنا ان لها حركة واحدة تعم هذه
الحركات وان ثم جسما متحركا بذاته محركا لهذه الكواكب وهي كالاجزاء منه
حتى انتقلت بانتقاله كما ينتقل ركاب السفينة بانتقالها وذلك الجسم غير
مكوكب اذ لو كان هناك كوكب لرئي اذ الاجسام السماوية مشفة لا تحجب
عن الابصار واما ان هذه الحركة ليست للكرة الثامنة لان لها حركة اخرى
الى المشرق كما للسيارة الا انها ابطأ من حركات السيارة وسنبين ذلك
فان يشكك متشكك وقال لقد قلتم بان هذه للاكر على مركز واحد فكيف

وجه تسمية المدارات اليومية

الحركة الاولى

يتحرك الادنى بحركة الاعلى وبما يشاكل هذا ان نقول انما يتحرك
الادنى بحركة الاعلى لان السطح المقعر من الجسم الاعلى مكان لما يحويه من
الادنى فيلتبث المحوي به ويلزم قطبا الادنى نقطتين من الاعلى فيتحرك
بحركته وقد ذكر صاحب كتاب الشفاء في مواضع كثيرة من كتبه ان حركات
الافلاك الداخلة بسبب الخارجة لا يمكن الا على وجهين احدهما اختلاف
مراكزها حتى يقع الداخل في جانب من الخارج ويسهل تصوره بان نقور
لبنة تقويرا مستديرا مائلا الى جانب ونأخذ وسط اللبنة واستمل
على جرم منفصل فيه فاذا اديرت اللبنة على مركزها دار معها ما اودع
في التقوير بالعرض ضرورة والوجه الثاني ما ذكرناه من تلازم القطبين
جزئين من الخارج فاذا تحرك الخارج وهما ملازمان موضعيهما منه
لازموا له على سبيل العرض واما الحركة الغربية وتسمى الحركة الثانية
فانها لم تعرف باول وهلة بل عرفت بنظر وفكر وذلك لانا وجدنا
الكواكب السيارة اعني الشمس والقمر والكواكب المتحيرة تطلع من ناحية
المشرق على دوائر متوازية ثم لا تلزم تلك الدوائر بل تميل احيانا الى
الشمال واحيانا الى الجنوب على نظام وترتيب فانا نرى الشمس قد صح
بعدها عن قطبي العالم بعدا سويا وذلك عند اعتدال الليل والنهار اول
الربيع ثم ينقص بعدها عن القطب الشمالي ولا تزال كذلك الى ان تنتهي الى

هو الشيخ ابو علي بن سينا

غاية لها وذلك عند اطول ما يكون النهار ثم يرجع عنها ويزداد بعدها
عن القطب الشمالي الى ان يبلغ نقطة الاعتدال ثم تقرب من القطب الجنوبي
ولا تزال كذلك الى ان تنتهي الى غاية القرب وذلك عند اقصر ما يكون النهار
ثم ترجع عنها وعلى هذا الترتيب ابدا القمر وسائر الكواكب السيارة ولا
تحفظ نسبها الى الكواكب الثابتة بل اذا قارنت كوكبا منها تأخر عنها
دائما الى المشرق وكذلك اذا قارن بعضها بعضا فما هو اسرع سيرا
تأخر عما هو ابطأ سيرا وهذا في القمر ظاهر فانا نراه من عند اهلاله
يزداد كل ليلة بعدا من الشمس ومن كل كوكب غربي عنه ويزداد قربا
مما هو شرقي عنه واذا انتهى الى كوكب كان شرقيا عنه ستره من ناحية
المشرق وانكشف عنه من ناحية المغرب ثم يدعه وراءه فعلمنا بذلك ان
لها حركة اخرى غير حركة الكل مقابلة للحركة الاولى وكالمضاد لها
من المغرب الى المشرق ولا توافقها بل تميل عنها قليلا على قطبين اخريين
غير قطبي الحركة الاولى ومنطقتها مقاطعة لمنطقتها على نقطتين متقابلتين
لكن لما كان بعض السيارة ابطأ حركة وبعضها اسرع وبعضها اميل الى
الشمال والجنوب من بعض فيلزم من ذلك ان يتحرك كل كرة منها على
قطبين غير قطبي الاخرى غير ان تلك الحركة ليست للكلية كرة الكوكب بل يتصل
منها قسم وتلك الحركة لها بالذات وللكلية كرة الكوكب حركة اخرى على

ما يسبق من بعد حين بكليته في سرعة أحوال كل فلك على حدة فإذا التمس بعين
للحركة الثانية منطقة دل لها مناطق لكن منطقة فلك الشمس وقعت على
موازاة فلك الثوابت على ما وجد بالأرصاد القديمة حين وجد قطبا فلك
الشمس على مسامتة قطبي فلك الثوابت وإذا توهمنا سطح منطقة فلك
الثوابت قاطعا للعالم حدثت في سطح الفلك الأعلى دائرة موهومة مائلة عن
دائرة معدل النهار مقاطعة لها على نقطتين متقابلتين يقال لإحديهما
نقطة الاعتدال الربيعي لأن الشمس إذا انتهت إلى مسامتتها اعتدل الليل
والنهار في جميع نواحي العالم ومالت إلى ناحية الشمال والنقطة
الأخرى يقال لها نقطة الاعتدال الخريفي لأن الشمس إذا انتهت إلى
مسامتتها اعتدل الليل والنهار ثانيا في جميع العالم وأخذت الشمس في
الميل إلى ناحية الجنوب وهذه الدائرة المائلة يقال لها منطقة البروج
وفلك البروج ودائرة البروج وهي التي تقاس بها حركات جميع الكواكب
وهي التي نعبر عنها بمنطقة الحركة الثانية لأنها على موازاة منطقة
فلك الثوابت وقطباها يسميان قطبي فلك البروج وقطبا فلك الثوابت
مسامتان لهما والدوائر الموازية لهذه الدائرة تسمى مدارات العروض
فهذا ما أردناه من بيان أمر الحركتين على الإيجاز وقد صورنا الأفلاك
الكلية كما أمكن تصويرها على السطوح ليسهل تصورها ه

الدائرة المائلة تسمى منطقة البروج وفلك البروج ودائرة البروج



الباب السابع في بيان كيفية قسمة الأفلاك على البروج
الاثني عشر :: إن الدائرة المائلة عن معدل النهار التي تسمى دائرة البروج
متى قسمت من نقطة الاعتدال الربيعي باثني عشر قسما متساوية وأخرجت
عليها دوائر موهومة مارة بقطبي فلك البروج وبمركز العالم انقسم الفلك
الأعلى وما تحته من الأفلاك الشاملة للأرض بهذه الدوائر باثني عشر
قسما متساوية كل قسم منها يحده نصفا دائرتين من هذه الدوائر تسمى
ذلك القسم برجا وكذلك كل قسم من أقسام دائرة البروج تسمى برجا
وهو طول البرج وعرضه ممتد إلى أحد القطبين من أي جانب كان وإذا
قسمنا دائرة البروج ثلاثمائة وستين جزءا كما هو دأب المهندسين من
قسمة كل دائرة صغيرة كانت أو عظيمة ثلاثمائة وستين جزءا كان طول
كل برج ثلثين جزءا كل جزء منها تسمى درجة وعرضه تسعين جزءا والفصل
هذه القسمة هو أنا نتوهم دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وبقطبي
فلك البروج فإنها تقطع دائرة البروج على نقطتين متقابلتين
عند نهايتي البعدين الذين بين الدائرتين إحديهما مما يلي الشمال عن دائرة
معدل النهار والأخرى مما يلي الجنوب عنها فالشمالية هي التي تسمى
نقطة الانقلاب الصيفي لأن الشمس إذا انتهت إلى مسامتتها انقلب
الزمان من الربيع إلى الصيف والجنوبية هي التي تسمى نقطة الانقلاب

الشتوي لأن الشمس إذا انتهت إلى مسامتتها انقلب الزمان من الخريف إلى
الشتاء وهذه الدائرة يقال لها المارة بالأقطاب الأربعة وبها يعرف غاية
ميل دائرة البروج عن معدل النهار وهي القوس الواقعة فيما بين الدائرتين
المذكورتين ونتوهم أيضا دائرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وبنقطتي
الاعتدالين حتى ينقسم دائرة البروج بهاتين الدائرتين أرباعا متساوية
نتوهم دائرتين عظيمتين تمران بقطبي فلك البروج وتقطعان الربع الذي
بين نقطة الانقلاب الصيفي والربع المقابل له وهو ما بين نقطة الاعتدال
الخريفي والانقلاب الشتوي وتقسمانهما بأثلاثه أقساما متساوية وكذلك
نتوهم دائرتين عظيمتين تمران بقطبي فلك البروج وتقطعان الربع الذي
بين نقطة الانقلاب الصيفي وبين الاعتدال الخريفي والربع المقابل له
وهو ما بين الانقلاب الشتوي والاعتدال الربيعي وتقسمانهما بأثلاثه
أقساما متساوية فينقسم الفلك الأعلى وما تحته من الأفلاك الشاملة
للأرض بهذه الدوائر الستة على اثني عشر قسما متساوية كل قسم من
الفلك الأعلى ومن كل فلك يسمى برجا وكذلك كل قسم من أقسام دائرة
البروج يسمى أيضا برجا وإذا توهمنا سطح دائرة البروج قاطعا
للعالم حدث في كل فلك على موازاتها دائرة موهومة تسمى تلك الدائرة
الفلك المثل وينقسم الفلك الممثل بالدوائر الستة باثني عشر قسما كل

قسم منها تسمى برجا فاول قسم من الاقسام الاثنى عشر من دائرة البروج
اذا ابتدى بالفرض من نقطة الاعتدال الربيعى يسمى برج الحمل ثم الذى يليه
برج الثور ثم التوامان وهو المعروف بالجوزا ثم السرطان وابتداوه
من نقطة الانقلاب الصيفى ثم الاسد ثم العذرا وهو المعروف بالسنبلة
ثم الميزان وابتداوه من نقطة الاعتدال الخريفى ثم العقرب ثم الرامى وهو
القوس ثم الجدى وابتداوه من نقطة الانقلاب الشتوى ثم ساكب الما
وهو الدلو ثم الحوت ويقال له السمكة واخره نقطة الاعتدال
الربيعى واما تسمية البروج بهذه الاسما لان الكواكب الثابتة مركوزة
فى الكرة الثامنة متشكلة باشكال مختلفة فتصورها القدما صورا
مختلفة بعضها سمالى عن منطقتها وبعضها جنوبى عنها وبعضها على
المنطقة بحيث تمر المنطقة فى وسطها فكل قسم من الاقسام الاثنى عشر
سمى باسم الصورة التى تمر ذلك القسم فى وسطها وفى القسم الاول المسمى
برج الحمل كانت كواكب متشكلة بشكل الحمل تمر تلك القوس من المنطقة
فى وسطها فسمى باسم الحمل وكذلك القوس من دائرة البروج التى على
موازاته سميت بهذا الاسم وعلى هذا سائر الاقسام ومعنى قولنا ان
كوكب كذا فى برج كذا او فى درجة كذا هو انه اذا فرضنا ان يتوهم
خطا مستقيما يخرج من مركز العالم ويمر بمركز الكواكب الى ان ينتهى

الى سطح الفلك الاعلى فيقع لا محالة فى برج من البروج فيقال انه فى ذلك
البرج فان كان ذلك الخط قد انتهى الى نفس دائرة البروج فنقطة انتهاء
الخط هى درجة الكوكب كما يكون ذلك فى الشمس ابدا او فى كل كوكب ليس له
عرض واما اذا انتهى لا الى نفس دائرة البروج بل على جانبيها فنتوهم
دائرة عظيمة تمر بقطبى فلك البروج وبنهاية الخط فتقطع دائرة البروج ح
لا محالة فنقطة التقاطع بينها وبين دائرة البروج هى درجة الكوكب
والقوس التى بين نقطة التقاطع وبين نهاية الخط من هذه الدائرة يقال
لها عرض الكوكب وهذه الدائرة تسمى دائرة العرض واذا تحرك الكوكب
بحركة فلكه الخاص به انتقل الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
الى محيط الفلك الاعلى وينتقل الدائرة المارة بنهاية الخط فينتقل نقطة
التقاطع بينها وبين فلك البروج فانتقال التقاطع على دائرة البروج
هو حركة الكوكب فى الطول وانتقال نهاية الخط فى العرض وبهذا يختلف العرض فى الكواكب السيارة
بالزيادة والنقصان واما فى الثوابت فلا يتغير العرض لانها بحركتها تسير ح
دوائر موازية لفلك البروج فلا يختلف عروضها فعلى هذا الوجه ينبغى ان
يتصور حركة الكواكب فى الطول وفى العرض وعودها الى النقطة التى يعرض
مبدا حركتها فهذا ما اردناه من بيان امر البروج وكيفية قسمتها ∴
وهذه صورتها اذا اتصور اكثر من ذلك على البسطوح

الباب الثامن فى بيان هيئة افلاك الشمس التى تتم
عليها حركتها المستوية والمختلفة وفيه ثلثة فصول
الفصل الاول فى بيان ما يعرض للشمس ولعين حركاتها
الفصل الثانى فى بيان ما يعرض للشمس فى حركاتها من الاختلاف
الفصل الثالث فى بيان الجهة التى يعرف بها عدد افلاكها
الفصل الاول فى بيان عدد افلاك الشمس ونعت حركاتها
قد ذكرنا فيما سبق ان لكل كوكب من الكواكب السيارة كرة تخصه ونريد
الان ان نبين انقسام كل كرة من هذه الاكر الى اقسامها وذلك انا لما
عرفنا عدد الاكر السيارة بواسطة اختلاف حركاتها فكذلك عرفنا اختلاف
حركات كل كوكب ان له افلاكا عدة لكن الكرة التى تحوى جميع افلاك
الكوكب وحركاته يقال لها فلك ذلك الكوكب ولنبدا اولا بتعريف
احوال فلك الشمس اذ بواسطة معرفة احوال الشمس عرفنا احوال سائر
الكواكب ثم يتبع ذلك بذكر احوال القمر فى افلاكه ثم بذكر افلاك سائر
الكواكب فنقول ينبغى ان يتصور للشمس فلكان كريان مماسان كل واحد منهما
شامل للارض احدهما وهو المحيط بالثانى الحاوى لجميع احوال الشمس
جسم كرى يحيط به سطحان كريان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة
مركز العالم السطح الاعلى منهما مماس لمقعر فلك البروج والسطح

الادنى منهما مماس لمحدب فلك الزهرة ويسمى هذا الفلك الفلك الممثل والفلك
الكلي للشمس والفلك الثاني منفصل من هذا الجسم وهو جسم كري يحيط به
سطحان متوازيان كريان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم
السطح الاعلى منهما مماس للسطح الاعلى من الكرة الاولى على نقطة
مشتركة بينهما والسطح الادنى منهما مماس للسطح الادنى من الكرة الاولى
على نقطة مشتركة بينهما وتسمى هذه الكرة الفلك الخارج المركز
وفلك الاوج والشمس جسم مصمت كري مركوز في جسم الكرة الثانية مغرق
فيها مماس سطحيها المتوازيين بعض كرة عن ظهر هذه الكرة بعدا واحد
ويساوي قطره سمكها بحيث يماس طرفا قطره سطحيها المتوازيين
اما الفلك الاول فانه يتحرك حول مركز العالم على توالي البروج اعني
من جهة المغرب الى جهة المشرق على قطبين مسامتين لقطبي فلك البروج
حركة بطيئة كحركة كرة الكواكب الثابتة في كل ست وستين سنة درجة
واحدة بالتقريب عند المتاخرين من اصحاب الارصاد وينقل معه قطبي الممثل
وهي الحركة الثانية وتسمى هذه الحركة حركة الاوج وابتداء هذه
الحركة بالعرض من النقطة المسامتة لاول الحمل واما الفلك
الثاني فانه يتحرك حول مركزه على توالي البروج على قطبين عن قطبي
فلك البروج في كل يوم تسع وخمسين دقيقة وثماني ثوان بالتقريب من اجزا

الفلك الخارج المركز وهذه الحركة هي حركة الوسط وابتداؤها من
النقطة المسامتة لاول الحمل ايضا فحصلت حركات الشمس ثلث حركات احداها
حركة ذاتية للفلك الخارج المركز وهي الحركة المستوية وحركة الوسط
والثانية حركة عرضية وهي حركة كرة الشمس بحركة كرة الثوابت
والثالثة حركة اضافية الى فلك البروج وهي الحركة المختلفة واذا تحرك
الفلك الخارج المركز وحرك الشمس معه لانها مركوزة فيه حدث من نقطة مركز
الشمس دائرة موهومة مركزها مركز الفلك الخارج المركز تسمى تلك
الدائرة الفلك الخارج المركز ايضا وتسمى ايضا فلك الاوج واذا توهمنا
سطح هذه الدائرة قاطعا للعالم حدث في سطح الفلك الاعلى دائرة
موهومة مركزها مركز العالم وهي دائرة البروج وحدث في سطح كرة
الشمس التي مركزها مركز العالم دائرتان متوازيتان مركزهما مركز
العالم اعظمهما هو الفلك الممثل لفلك البروج على ما سنذكره
وحدث في سطح الفلك الخارج المركز دائرتان متوازيتان وموازيتان
للدائرة الاولى التي مركزها مركز الفلك الخارج المركز اعظمهما مماسة
للفلك الممثل على نقطة مشتركة واصغرهما مماسة للدائرة الموازية
للفلك الممثل على نقطة مشتركة واذ تبين ان الدائرة التي على محيطها
تقطع الشمس فلك البروج مركزها خارج عن مركز العالم فمن الواجب

ان تختلف ابعاد الشمس عن مركز العالم حتى انها تقرب من الارض تارة وتبعد
اخرى ويكون ابعد بعدها عن الارض عند نهاية الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز الفلك الخارج المركز الى محيطه لانه اطول الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى محيط الفلك الخارج المركز ويكون اقرب بعدها من الارض
عند الطرف الثاني من هذا الخط اذا اخرج على استقامته في الجهة الاخرى
الى محيط الفلك الخارج المركز واوسط بعدها من الارض عند ما يستوي
الخطان الخارجان من مركز العالم ومن مركز الخارج المركز الى مركز الشمس
والبعد الابعد منها يسمى الاوج وهي كلمة هندية مشتقة من العلو ويقال
باليونانية افيجيون اي البعد الابعد وهو ذروة الفلك واقرب بعدها
يسمى الحضيض وباليونانية افريجيون اي البعد الاقرب واوج الشمس
ثابت عند بطلميوس غير متحرك وهو على مسامتة نقطة متقدمة على
نقطة الاعتدال الصيفي باربعة وعشرين جزءا ونصف بالاجزاء التي بها تقسم
فلك البروج ثلثمائة وستين درجة وهو عند المتاخرين متحرك بحركة فلك
الثوابت وقد انتهى في سنة [illegible] لذي القرنين الى مسامتة نقطة متقدمة
على نقطة الاعتدال الصيفي بثلثة اجزاء وتسع وخمسين دقيقة على حسب
رصد البتاني الفصل الثاني فيما يعرض للشمس في حركاتها
من الاختلاف ليس يعرض للشمس في حركتها الا اختلاف واحد وهو من

جهة الفلك الخارج المركز وذلك لان الشمس متى كانت عند نقطة البعد
الابعد والاقرب فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس يمر
لا محالة بمركز الفلك الخارج المركز فلا يوجد ثم اختلاف في السرعة
والبطوء فان اسرع ما يتحرك الشمس في الرؤية عند نقطة البعد الاقرب
وابطاها عند نقطة البعد الابعد على ما سنبين من بعد واما اذا كان
مركز الشمس على نقطة اخرى فيما بين البعدين المختلفين فيقع اختلاف في
حركته وذلك انا اذا اخرجنا خطا من مركز الخارج الى مركز الشمس ونفذناه
الى دائرة البروج فيقع بين نهايتي الخطين قوس لا محالة من دائرة البروج
هو قوس التعديل والزاوية الحاصلة عند مركز الشمس من تقاطع هذين
الخطين تسمى زاوية التعديل فاذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم الى
نقطة الاعتدال الربيعي وهو اول الحمل فالقوس التي تقع من دائرة البروج
بين اول الحمل ونهاية الخط الخارج من مركز الخارج المركز المار بمركز
الشمس هو وسط الشمس وما بين اول الحمل وبين نهاية الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الشمس هو تقويم الشمس وهي الحركة المختلفة
لها وغاية التعديل اذا كان بعدها من نقطة البعد الابعد ربع دائرة
بالاضافة الى فلك البروج وهو على حسب وجود المتاخرين قريب من
جزئين وقد جرت عادة المهندسين في التعاديل باستعمال الزوايا

وذلك ان الزوايا التي تحدث عند مركز الدائرة او عند محيطها انما تكون
بقدر القسي التي توترها فاذا تساوت الزوايا تساوت القسي وعلى
العكس فلذلك استعملت الزوايا بدل القسي

الفصل الثالث في بيان الجهة التي بها عرف عدد افلاك الشمس

ان اصحاب الارصاد من القدماء والمحدثين لما تاملوا في حركات الشمس
واحوالها زمانا مديدًا لم يجدوها قاطعة لفلك البروج قسيًا متساوية
في ازمنة متساوية بل وجدوها قاطعة له قسيًا متساوية في ازمنة
مختلفة حتى انهم وجدوها تقطع النصف الشمالي من الفلك البروج اعني
من نقطة الاعتدال الربيعي الى نقطة الاعتدال الخريفي في زمان اطول من
قطعها النصف الجنوبي اعني من نقطة الاعتدال الخريفي الى نقطة الاعتدال
الربيعي وتقطع الربع الذي بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين نقطة
الانقلاب الصيفي في زمان اطول من زمان قطعها لباقي الارباع فانها تقطع
النصف الشمالي على حسب وجود الثاني في مائة وستة وثمانين يوما
واربع عشرة ساعة معدلة ونصف بالتقريب وانما تقطع الربع
الذي بين نقطة الاعتدال الربيعي الى نقطة الانقلاب الصيفي في ثلثة
وتسعين يوما واربع عشرة ساعة معدلة بالتقريب ولا يمكن ان يقال
انها تبطئ مرة في السير وتسرع اخرى اذ لا فتور في حركات الاجرام

السماوية انها متصلة متساوية وتقطع في ازمنة متساوية قسيًا
متساوية فبقي ان يكون ذلك لاختلاف الوضع في القرب والبعد من
الارض حتى تكون في موضع اقرب الى الارض وفي موضع ابعد منها فتختلف
حركتها بالاضافة الينا فانه اذا اتفقت نسبتها من الارض وحركتها
في ذاتها متساوية استحال هذا الاختلاف فاذا الاختلاف انما يقع
على احدى الجهتين احداهما جهة الفلك الخارج المركز والثانية جهة
فلك التدوير اما الجهة الاولى فهو ان نقدر ان المحرك للشمس جسم كري
شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم وقطباه غير قطبي العالم
وغير قطبي فلك البروج حتى اذا تحرك هذا الجسم وحرك الشمس معه يكون
الواقع من الدائرة المرتسمة من مركز الشمس اعني الفلك الخارج المركز
في نصف سطح فلك البروج اكثر من نصفها فترى حركتها في ذلك النصف
بطيئا وفي النصف الاخر اسرع لانها في النصف الاول تقطع اكثر من
نصفها في نصف فلك البروج فيطول زمان قطعها وفي النصف الاخر
تقطع اقل من نصفها فيقصر عن الزمان الاول لا محالة فهذه احدى الجهتين
وهي التي ذكرناها فثبت وجود الفلك الخارج المركز من هذا الوجه
واما الفلك المثل فثبت وجوده ايضا بوجود الحركة البطيئة وعلى
حركة الاوج والجسم الواحد لا يتحرك حركتين مختلفتين وقد بان ان الحركة

السريعة للفلك الخارج المركز فالحركة البطيئة اذا للفلك المثل واما ان
الجهة الثانية فهي ان يكون الشمس مركوزة في كرة صغيرة لا تشمل الارض
تركيب الفص في الخاتم وتلك الكرة مركوزة في كرة شاملة للارض مركزها
مركز العالم بين سطحيها المتوازيين بحيث تساوي قطرها سمكها وتماس
سطحيها سطحيها تسمى تلك الكرة فلك التدوير فتتحرك الكرة العظمى حول
مركز العالم على قطبين مسامتين لقطبي فلك البروج نحو المشرق وتدير معها
فلك التدوير في دورانها المستوي ويتحرك فلك التدوير على نفسه في
مكانه من ثخن حامله وتدير معها الشمس المركوزة فيه على خلاف جهة حركة
الكرة العظمى الحاملة له فيحصل في حركة الشمس تقديم وتاخير بهما تظهر
السرعة والبطوء في حركتها وصعود وهبوط لها في ثخن فلكها وذلك
لانه متى كانت الشمس في النصف الاعلى من فلك التدوير تحس حركتها ابطأ
لاختلاف الحركتين واذا كانت في ادناه رؤيت حركتها اسرع لاتفاق
الحركتين فلم يبعد ان تقطع الشمس قسيًا متساوية في ازمنة
متساوية من هذين الوجهين الا ان بطلميوس اختار الوجه الاول لا
لضرورة دعته الى ذلك بل لبساطة الحركة اذ لا يلزم من هذه الجهة
الا حركة واحدة ويلزم من الجهة الاخرى حركتان مختلفتان وذلك
بعدما بين ان كلا الوجهين واحد في جميع ما يعرض بعد شرط

ومقدمات منها ان يكون نسبة الخط الواصل بين المركزين الى نصف قطر الخارج
المركز كنسبة نصف قطر فلك التدوير الى نصف قطر الحامل له والخط
الواصل بين المركزين جزءان ونصف بالتقريب على ان نصف قطر الخارج المركز ستون
جزءا ومنها ان تختلف حركة فلك التدوير وحركة الحامل له الى التوالي
وغير التوالي والثالث ان يقطع فلك التدوير قسيًا شبيهة لما تقطعها الفلك
الحامل في زمان واحد فهذه ما اردناه من بيان هيئة افلاك
الشمس وكيفية حركاتها المختلفة والمستوية وهذه صورة افلاك الشمس
حسب ما تصور على السطوح
وهي هذه



واما اكثر المهندسين فقد اقتصروا في بيان هيئة افلاك الشمس على ذكر الدائرتين
اعني الفلك الممثل والفلك الخارج المركز وجعلوا حركة الشمس على محيط الفلك
الخارج المركز واوجها عند نهاية الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
الخارج المركز الى مركز الشمس عند محيط الخارج المركز والحضيض مقابله وباقي
الاحوال ما شرحناها واقتصروا في ذكر الحركات على حركة الاوج وهي حركة
الشمس وحركة الشمس على محيط الخارج المركز وهي الحركة الخاصة وهذه صورة ذلك



الباب التاسع في بيان هيئة افلاك القمر واحواله فيها
وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في بيان عدد افلاك القمر
ونعت حركاتها الفصل الثاني في ذكر ما يعرض للقمر في حركاته
الفصل الثالث في بيان الجهة التي يميل عنها افلاكه ه

الفصل الاول في بيان عدد افلاكه ونعت حركاتها

ينبغي ان يتصور للقمر ثلثة افلاك مماسة كل واحد منها شامل للارض وفلك
اخر غير شامل لها اما الفلك الاول فهو الحاوي لجميع احواله المحيط
بسائر افلاكه التي تحركها بسطح حركتها القمر فهو جسم كري يحيط به سطحان
متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة مركز العالم وقطباه مسامتان لقطبي
فلك البروج السطح الاعلى منهما مماس لمقعر فلك عطارد وعليه الفلك
الممثل بفلك البروج والسطح الادنى منهما مماس لمحدب الفلك الثاني
من افلاك القمر ويسمى هذا الفلك فلك الجوزهر والفلك الممثل ايضا والثاني
من افلاكه جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما مركز الاعلى من افلاكه
يماس السطح الاعلى منهما مقعر الفلك الاول وادناهما يماس محدب
الثالث وهذا الفلك يسمى الفلك المائل ويتصل من هذا الجسم جسم
كري وهو الثالث من افلاكه يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز
الكرة خارج عن مركز العالم بعشرة اجزاء وثلث على ان نصف قطر

الفلك الممثل يشتمل عليه فيماس السطح الاعلى منهما السطح الاعلى من الفلك
المائل على نقطة مشتركة ويماس ادناه السطح الادنى من الفلك المائل
على نقطة مشتركة ويسمى هذا الفلك الفلك الخارج المركز واما الفلك
الصغير فهو جسم كري مركوز في ثخن الفلك الخارج المركز بين سطحيه
المتوازيين بحيث يماس سطحه سطحيه وقطره مساو لسمكه ولعل مركزه
عن قطبيه بعد واحد ويسمى هذا الفلك فلك التدوير وهو جزء من الفلك
الخارج المركز غير شامل للارض والقمر جسم مصمت كري مركوز في جسم
فلك التدوير مغرق فيه بمنزلة الفص في الخاتم يماس سطحه سطح فلك التدوير
على نقطة مشتركة بينهما ولكل واحد من هذه الافلاك حركة ذاتية فاما
فلك الجوزهر فانه يتحرك الى خلاف توالي البروج اعني من المشرق الى المغرب
على قطبين مسامتين لقطبي فلك البروج ويحرك مع نفسه جميع ما يحيط به
من افلاك القمر وينتقل بانتقاله نقطتا الراس والذنب الى خلاف التوالي وهذه
الحركة تسمى حركة الجوزهر وهي في كل يوم ثلث دقائق بالتقريب وابتداؤها
من النقطة المسامتة لاول الحمل ونسبة حركة هذا الفلك الى ما في
جوفه نسبة الحركة الاولى الى ما تحيط بها من الافلاك وحال كل واحد
منهما مع ما يحويانه حال السفينة مع ركابها واما الفلك المائل
فانه يتحرك على نفسه بما يحيط به ايضا على خلاف التوالي على قطبين غير

قطبي فلك البروج ويتقل معه الفلك الخارج المركز الى خلاف التوالي وهذه
الحركه تسمى حركه الاوج اذ بهذه الحركه ينتقل البعد الابعد وهي في كل يوم
احدى عشره درجه وتسع دقايق بالتقريب وابتداوها من النقطه المسامته
لاول الحمل واما الفلك الخارج المركز فانه يتحرك الى توالي البروج حول
مركزه مع سائر موضع مماسته من المايل على حاله واحده اعني نقطه الاوج
على قطبين له غير قطبي فلك البروج وغير قطبي الفلك المايل فينقل معه
فلك التدوير الى توالي البروج وهذه الحركه تسمى حركه المركز وتسمى ايضا
حركه مركز التدوير وهي بعينها حركه الطول اذا اضيف الى مسامته
اجزا فلك البروج وهي في كل يوم اربع وعشرون درجه وثلث وعشرون دقيقه
بالتقريب وابتداوها من نقطه الاوج وقطبا هذا الفلك متباعدان عن
قطبي المايل في جهه واحده على خلاف التباعد بين قطبي المايل وقطبي فلك
البروج لانهما في جهتين متقابلتين وهذا التباعد في جهه واحده واما
فلك التدوير فانه يتحرك حركه مستديره في مكانه من ثخن حامله على محور قايم
في سطح الفلك المايل حول مركزه على قطبيه ويتحرك بحركته جرم القمر
فيرتسم من مركز القمر دايره مركزها مركز التدوير تسمى ايضا فلك التدوير
وهو ملازم لسطح الفلك الحامل لا يميل عنه البته فاذا كان القمر على النصف
الاعلى من فلك التدوير مما يلي البعد الابعد يرى حركته الى خلاف التوالي

البروج واذا كان في النصف الادنى يرى حركته الى التوالي وهذه الحركه تسمى
الحركه الخاصه وحركه الاختلاف وهي في كل يوم ثلث عشره درجه واربع دقايق
بالتقريب وابتداوها من ذروه فلك التدوير اي من نقطه البعد الابعد من
فلك التدوير والبعد الاقرب منه هو النقطه المقابله له والبعد الابعد الاوسط
من فلك التدوير حيث يستوي الخطان الخارجان من مركز العالم الى حضيض الذروه
والحضيض مع الخط الخارج منه الى مركز التدوير فاذا تحرك الفلك المايل
وتحرك معه الفلك الخارج المركز لاتصاله به يرتسم من نقطه مركز الفلك
الخارج المركز دايره صغيره ويسمى مركزها مركز المايل سميت تلك الدايره
الدايره الحامله لمركز الفلك الخارج المركز واذا تحرك الفلك الخارج المركز
بذاته وتحرك بحركته فلك التدوير ارتسم من نقطه مركز فلك التدوير دايره
متوهمه مركزها مركز الفلك الخارج المركز تسمى تلك الدايره الفلك الخارج
المركز ايضا وتسمى ايضا الفلك الحامل لمركز فلك التدوير كان مركز التدوير يدور
على محيطها فاذا توهمنا سطح الدايره الخارجه المركز قاطعا للعالم
حدث في سطح الفلك الخارج المركز دايرتان متوازيتان متوازيتان للفلك
الحامل مركزهما مركزه وحدث في سطح فلك التدوير دايره مماسه للدايرتين
المتوازيتين وموازيه للدايره التي تسمى فلك التدوير وحدث في سطح الفلك
المايل دايرتان متقاطعتان مركزهما مركز العالم وحدث في سطح فلك الجوزهر

دايرتان متوازيتان مركزهما مركز العالم اعلاهما مقاطعه للفلك الممثل
على نقطتين وهذه الدايره تسمى الفلك المايل ايضا وحدث في سطح الفلك
الاعلى دايره عظيمه مقاطعه لفلك البروج على نقطتين متقابلتين تسميان
الجوزهرين والنقطه التي اذا جاوزها القمر بالمسامته في حركته مال الى
الشمال تسمى الراس والنقطه المقابله لها تسمى الذنب وغايه ميل هذه
الدايره عن دايره البروج هو غايه عرض القمر عنها وهي خمس درجات
على ما وجد بالرصد وهذا الميل ثابت لا يتغير وتسمى هذه الدايره الفلك
المايل ايضا واذ تبين ان القمر مركوز في جرم كره التدوير وكره التدوير
مركوزه في جرم الفلك الخارج المركز وحركتهما حول مركزيهما فيلزم من ذلك ان
يختلف ابعاد القمر من الارض فابعد بعده عن الارض اعني اوجه على
سطح الفلك الخارج المركز عند نهايه الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الخارج المركز وبمركز فلك التدوير الى محيط الفلك الخارج المركز
واقرب بعده عنها عند الطرف الاخر من هذا الخط اذا اخرج على
استقامته في الجهه الثانيه الى محيط الخارج المركز وهو الحضيض واوسط
بعده عنها حيث يستوي الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم والاخر
من مركز الخارج المركز الى محيطه والحركات التي تخص القمر ست حركات
حركه فلك الجوزهر وحركه الفلك المايل وحركه الفلك الخارج المركز

وحركه فلك التدوير وحركه كره القمر لحركه فلك الثوابت وهي بطيئه لا تظهر
في سرعه حركات القمر وحركه اضافيه الى فلك البروج ○

الفصل الثاني في ذكر امور تعرض للقمر في حركاته ∴

فمما يعرض للقمر في حركاته ان مركز جرم الشمس ابدا يكون متوسطا بين
مركز تدوير القمر وبين نقطه بعده الابعد بوقت الاجتماع والاستقبال عات
فان عندها يكون مركز التدوير ونقطه البعد الابعد على مسامته درجه
الشمس بوسط المسير وذلك لان حركه مركز التدوير على محيط الحامل
اربعه وعشرون درجة وثلث وعشرون دقيقه فاذا فرضنا اجتماع
مركز التدوير ونقطه البعد الابعد ونقطه المحاذ السمالي على مسامته
مركز الشمس في نقطه مفروضه من اجزا افلاك البروج يتحرك المحاذ السمالي
ونقطه البعد الابعد الى خلاف التوالي ويتحرك مركز الشمس ومركز فلك التدوير
الى توالي البروج ينقص مجموع حركه البعد الابعد والمحاذ السمالي عن
حركه مركز التدوير يبقى ثلث عشره درجه واحدى عشره دقيقه وهو وسط
القمر واذا نقصت منه مسير وسط الشمس يبقى اثنا عشره درجه واثنا
عشره دقيقه وهو بعد مركز التدوير عن مركز جرم الشمس ونصف بعده
عن نقطه بعده الابعد بالتقريب فلذلك سميت حركه مركز التدوير البعد
المضاعف فكان مركز الشمس ابدا متوسطا بين مركز التدوير وبين بعده

الابعد بوسط المسير فاذا انتهى مركز التدوير الى نقطة البعد الاقرب
وصار مقاطرا للبعد الابعد كان كل واحد من القطرين على تربيع الشمس
فلهذا يكون موضع القمر في التربيعات من الشمس عند بعده الاقرب بوسط
المسير وفي الاجتماعات والاستقبالات عند بعده الابعد لان مركز
التدوير لما انتهى الى نقطة الاستقبال كان عاد ووافاه نقطة البعد الابعد
من الجانب الاخر ويلزم مما ذكرنا ان يعود مركز التدوير الى نقطة البعد الابعد
في الشهر القمري دفعتين احداهما عند الاستقبال والاخرى عند الاجتماع
ويعود نقطة البعد الابعد الى مسامتة الشمس دفعة واحدة ومما يعرض
للقمر في حركاته ايضا ان قطر فلك التدوير المار بالذروة والحضيض متى
كان عند البعد الابعد والبعد الاقرب يكون الخط المار بالمراكز اعني
مركز العالم ومركز الخارج المركز ومركز التدوير الى البعدين المختلفين مطابقا
لقطر فلك التدوير فاذا تحرك الفلك الخارج المركز وتحرك معه فلك التدوير
وانتقل الى نقطة اخرى لم يبق هذا القطر على صوب مركز العالم ولا على
صوب مركز الفلك الخارج المركز بل يصوب ابدا نقطة على الخط المار
بالمراكز مما يلي البعد الاقرب بعدها عن مركز العالم مساو لبعد مركز
الفلك الخارج المركز عنه وتلك النقطة تسمى نقطة المحاذاة وهي على محيط
الفلك الصغير مقاطرة لمركز الخارج المركز فيعرض للقمر في مسيره في

فلك التدوير بسبب اختلاف على ما سنبين ... ومما يعرض للقمر في حركاته
الاختلافات المعروفة احدها الاختلاف الاول وهو ما يقع في حركته من
جهة فلك التدوير عند الاستقبالات والاجتماعات حين يكون مركز التدوير
عند البعد الابعد فان الخط المار بالمراكز يمر بمركز التدوير لا محالة فان
كان مركز القمر على نقطة الذروة او الحضيض فانه لا يقع له اختلاف البتة
واما اذا كان مركز القمر في هذه الصورة عند نقطة اخرى من محيط فلك
التدوير يقع ثم اختلاف لان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز القمر
لا يقع على الخط المار بالمراكز فيقع بسببه اختلاف وغايته ما وجد
بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء بالتقريب وهو نصف قطر فلك التدوير
هناك وهو اذا كان مركز القمر على الخط المماس لفلك التدوير الخارج
من مركز العالم وهو الموسوم بالتعديل الاول والاختلاف الثاني هو ما
يقع من جهة نصف قطر فلك التدوير بحسب بعده وقربه من الارض فان
مركز التدوير اذا لم يكن عند البعد الابعد كان اقرب الى الارض لا محالة ولا
يزال يزداد قربه منها الى ان يتناهى قربه عند التربيعات من الشمس فحينئذ
يرى نصف قطره اعظم مما كان يرى في موضع اخر وغايته اذا كان القمر
على الخط المماس لفلك التدوير الخارج من منظر الابصار سبعة اجزا
وثلثان على ما وجد بالارصاد المتوالية والاختلاف الثالث هو ما يقع من

جهة نقطة المحاذاة وذلك لانا قد بينا ان قطر فلك التدوير كان مطابقا للخط
المار بالمراكز عند البعد الابعد واذا كان عند نقطة اخرى يكون قطره
مسامتا لنقطة بعدها عن مركز العالم مساو لبعد مركز الحامل عنه
فيقع بسببه اختلاف بالقمر ويختلف موضع الذروة الوسطى والمرئية
واعني بالمرئية طرف القطر المحاذي لمركز العالم وبالوسطى طرف القطر
المحاذي للنقطة المذكورة وغايته ما وجد من هذا الاختلاف بالارصاد
ثلاثة عشر جزوا وهو الموسوم بتعديل الخاصة اعني ماس المرئي فاذا توهمنا
خطا يمر بمركز العالم وبمركز فلك التدوير الى ان ينتهي الى سطح الفلك الاعلى
وتوهمنا ايضا خطا اخر يمر بمركز العالم وبجرم القمر الى ان ينتهي الى سطح
الفلك الاعلى واثرنا على كل واحدة من نهايتي الخطين دائرة تمر بقطبي
فلك البروج وموقعيهما من فلك البروج ثم توهمنا خطا يمر بمركز
العالم وباول الحمل فالقوس التي بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع
من الدائرة المارة بنهاية الخط المار بمركز التدوير وبين فلك البروج
هو وسط القمر وما بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع من الدائرة
المارة بنهاية الخط بجرم القمر وبين فلك البروج تقويمه وما بينهما
تعديل مركب من تعاديل الاختلاف وهكذا ينبغي ان يتصور الوسط والتقويم
في سائر الكواكب السيارة وليعلم انه لا يقع للقمر رجوع في فلك التدوير

كما يقع للكواكب المتحيرة على ما سنبين وذلك لان حركة القمر على خلاف توالي
البروج انما يكون اذا كان القمر على اعالي فلك التدوير وحركة مركز التدوير
اسرع من حركته مستقلا باثقاله ولا يتخلف عنه لكن مع هذا يظهر له اثر
حتى انه يرى حركته ابطا لاختلاف الحركتين واذا كان في اسافله يرى حركته
اسرع لاتفاق الحركتين الى جهة واحدة ○

الفصل الثالث في بيان الجهات التي بها عرف عدد افلاك القمر

اما الجهة التي بها عرف فلك التدوير فهو انا لما تاملنا في حركات
القمر وجدناه يسرع في حركته تارة ويبطئ اخرى وليست السرعة والابطا
في اجزاء بعينها من اجزاء فلك البروج كما كان في الشمس فان الشمس كانت
تفعل مسيرها البطيء في اجزاء بعينها ومسيرها السريع في اجزاء بعينها
واما القمر فانه يفعل هذه السرعة والابطاء في جميع اجزاء فلك البروج
وكذلك ما وجدناه يعود الى نقطة مفروضة او كوكب ثابت في ازمان
متساوية كما كانت الشمس تفعل ذلك فعرفنا ان اختلاف حركاته ليس بسبب
الفلك الخارج المركز فقط بل بسبب فلك التدوير وانما عرفنا ان مركز
التدوير على محيط الفلك الخارج المركز لانه وجد اعظم اختلافه في
اوقات الكسوفات والاستقبالات اصغر وفي اوقات التربيعات اعظم حتى
لا يزيد اعظم اختلافه في الاجتماعات والاستقبالات على خمسة اجزاء بالتقريب

وبلغ في التربيعات سبعة اجزاء ونصف فعرفنا ان مركز فلك التدوير على محيط
الفلك الخارج المركز حتى يكون فلك التدوير تارة اقرب الى الارض ويكون
ما تفرزه نصف قطره من اجزاء فلك البروج اعظم وتارة يكون ابعد منها
ويكون ما تفرزه نصف قطره من اجزاء فلك البروج اصغر وانما عرف ان فلكا
اخر يسوق الفلك الخارج المركز الى جهة المغرب لانه لما وجد اعظم اختلاف
القمر عند التربيعات واصغره عند الاستقبالات والاجتماعات علم
ان مركز فلك التدوير عند التربيعات على البعد الاقرب وعند الاجتماعات
على البعد الابعد ولم يتصور هذا مع ثبات البعد الابعد على حاله اذ
لو كان ثابتا لقطع القمر الفلك باسره في اقل من نصف شهر وليس كذلك
ولو كان متحركا الى جهة التوالي وحركة المركز والبعد الابعد متساويتان
لكان المركز ملازما للنقطة بعينها ولو كانا مختلفين لم يكن الاختلاف
الاعظم على ابعاد مختلفة من الشمس دون التربيعات فعرف ان حركته
على غير التوالي والجسم الواحد لا يتحرك حركتين مختلفتين في جهتين فلزم ان
الناقل للبعد الابعد جسم غير الفلك الخارج المركز وانما عرف ان
فلكا اخر يحمل المائل الى غير التوالي لان الكسوفات لا تختص بجزء من اجزاء
فلك البروج بل يتصور في كل جزء من اجزائه ولا يتصور الكسوف الا على
قرب من نقطة التقاطع بين الفلك المائل ودائرة البروج فعرف ان

نقطة التقاطع منتقلة وانما قلنا بنقطة التقاطع لو كانت ثابتة لكانت
العروض لا تختلف في كل موضع ولكان القمر يحفظ نسبة الى الكواكب
الثابتة التي هي منازله في قربه وبعده عنها وحيث كان الامر بخلافه
عرفنا انتقال نقطة التقاطع وعرفنا ان جسما اخر يحركها الى خلاف التوالي
وعرفنا ان هذا الجسم ليس هو الناقل للبعد الابعد اذ ذاك اسرع حركة
فهذه الجهات هي التي بها توصلنا الى معرفة هذه الافلاك واما حركاتها
ففي موضوعه فهذا ما اردناه من شرح احوال فلك القمر وكيفية حركاته
وهذه صورة افلاك القمر

فلك القمر



واما من اقتصر من اهل هذه الصناعة على ذكر النقوش دون الكرات المجسمة فقال
ان القمر له خمسة افلاك وخمس حركات اما الافلاك فالفلك الممثل والفلك
المائل والفلك الحامل لمركز فلك التدوير وفلك التدوير الذي على محيطه
مركز القمر والفلك الصغير الذي يحمل مركز الفلك الحامل لمركز فلك التدوير
على هذه الصورة



وصلوا اوج القمر عند نهاية الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
الحامل ومركز التدوير الى محيط الحامل وحضيضه في مقابلته فاما الحركات
فحركة جرم القمر على محيط فلك التدوير وهي الحركة الخاصة الى خلاف
توالي البروج وحركة مركز فلك التدوير على محيط الفلك الحامل الى توالي
البروج وحركة مركز الحامل لمركز التدوير على محيط الفلك الصغير
الى خلاف التوالي وهي حركة الاوج وحركة الفلك المايل الى خلاف
التوالي وهي حركة الجوزهر وحركة كرة القمر بحركة الفلك الثامن وهي
الحركة البطيئة وباقي الاحوال ما شرحناه من قبل

الباب العاشر في بيان هيئة افلاك الكواكب العلوية
وكوكب الزهرة وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول في بيان عدد افلاكها وبعوث الحركات لتلك الافلاك ::
الفصل الثاني في امور يعرض لهذه الكواكب في افلاكها
الفصل الثالث في الجهات التي بها تعرف عدد افلاكها

الفصل الاول في بيان عدد افلاكها وبعوث الحركات لتلك
الافلاك :: ينبغي ان يتصور لكل واحد من هذه الكواكب الاربعة فلكان
كريان مما ان كل واحد منهما شامل للارض وفلك صغير غير شامل لها
اما الفلك الاول وهو المحيط بالثاني الحاوي لجميع حركات الكواكب

واحد منهما جسم كري يحيط به سطحان كريان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة
مركز العالم يماس السطح الاعلى من فلك زحل السطح المقعر من فلك الثوابت
والسطح الادنى من فلك يماس السطح المحدب من فلك المشتري ويماس السطح
الادنى من فلك المشتري السطح المحدب من فلك المريخ والسطح الادنى من فلك
المريخ يماس محدب فلك الشمس ويماس السطح الاعلى من فلك الزهرة مقعر
فلك الشمس وادناه يماس محدب فلك عطارد وهذا الفلك يسمى الفلك الممثل
ويسمى محيطه الفلك الممثل بفلك البروج والفلك الثاني جسم كري ايضا
منفصل عن الفلك الاول يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز
الكرة خارج عن مركز العالم يماس اعلى سطحيه السطح الاعلى من الفلك
الاول على نقطة مشتركة والسطح الادنى منهما يماس السطح الادنى من
الفلك الاول على نقطة مشتركة وتسمى هذه الكرة الفلك الحامل واما
الفلك الصغير فهو جسم كري مركوز في ثخن الفلك الحامل مفرق فيه بمنزلة
جزء منه فيماس سطحيه المتوازيين بعد مركزه عن قطبي الحامل بعد واحد
يماس سطحيه سطحيه على نقطتين ويساوي قطره سمكه يسمى هذا الفلك
فلك التدوير والكوكب جسم مصمت كري مركوز في ثخن جرم فلك التدوير
بحيث يماس سطحه سطح فلك التدوير على نقطة مشتركة ولكل واحد من
هذه الافلاك حركة اما الفلك الاول وهو الممثل فانه يتحرك بما فيه من

اجل

ملكي الكوكب حول مركز العالم على قطبين مسامتين لقطبي فلك البروج على
التوالي بحركة فلك الثوابت الحركة البطيئة وينتقل بانتقاله نقطتا البعد
الابعد والبعد الاقرب وهذه الحركة هي حركة الاوج وابتداء هذه
الحركة من النقطة المسامتة لاول الحمل واما الفلك الحامل فانه يتحرك على
قطبين ناتئين عن قطبي فلك البروج حول مركزه على توالي البروج
وينقل معه فلك التدوير ويسمى هذه الحركة حركة المركز اذ بانتقاله ينتقل
مركز التدوير اما لزحل ففي كل يوم دقيقتان وللمشتري خمس دقائق
وللمريخ احدى وثلثين دقيقة وللزهرة مثل وسط الشمس وابتداء هذه
الحركة من النقطة المسامتة لاول الحمل واما فلك التدوير فانه يتحرك على
مركزه حركة مستديرة وينقل معه جرم الكوكب الى توالي البروج ما دام
الكوكب على اعالي فلك التدوير يرى حركته الى التوالي واذا كان في
اسافله يرى حركته الى خلاف التوالي وهذه الحركة تسمى حركة الاختلاف
وتسمى ايضا الحركة الخاصة وهي لزحل في كل يوم سبع وخمسون دقيقة ::
وللمشتري خمس وخمسون دقيقة وللمريخ ثماني وعشرون دقيقة وللزهرة
سبع وثلثون دقيقة وابتداء هذه الحركة من ذروة فلك التدوير واذا تحرك
الفلك الحامل وتحرك بحركته فلك التدوير لانه كجزء منه ارتسم من نقطة
مركز فلك التدوير دائرة موهومة مركزها مركز الفلك الحامل وسطحها

مايل عن سطح الفلك الممثل وتسمى هذه الدائرة الفلك الحامل ايضا وعلى
محيطها مركز فلك التدوير واذا توهمنا سطح هذه الدائرة ما لها الى العالم حدث
في سطح الفلك الحامل دائرتان متوازيتان ومتوازيتان للدائرة الاولى وحدث
في سطح الفلك الممثل دائرتان متوازيتان مركزهما مركز العالم اعظمهما
منطقة للفلك الممثل بفلك البروج على نقطتين تسميان الجوزهرين وتسمى
هذه الدائرة الفلك المايل وحدث ايضا في الفلك الاعلى وانه منطقة فلك
البروج على نقطتين تسميان الجوزهرين وتسمى هذه الدائرة ايضا الفلك
المايل وهذا الميل ثابت لا يتغير الا في الزهرة فانه يتحرك وينفرد قليلا
قليلا من فلك البروج الى ان ينطبق سطح الفلك المايل على سطح فلك البروج
بمفارقة من الحاسب لاخر وستشرح ذلك في باب العروض واذا تحرك
فلك التدوير وتحرك بحركته جرم الكوكب حدث من نقطة مركز الكوكب
دائرة موهومة مركزها مركز فلك التدوير وسطحها مايل عن سطح الفلك
الحامل تسمى تلك الدائرة فلك التدوير ايضا على محيطها مركز الكوكب
وابعد بعد كل واحد من الكواكب الاربعة عن مركز العالم عند نهاية الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز الخارج المركز الحامل وبمركز التدوير
الى محيط الحامل لانه اطول الخطوط المخرجة من مركز العالم الى محيط
الحامل واقرب بعده عند الطرف الثاني من هذا الخط اذا اخرج على

في سطح

وج

استقامته في الجهة النائية الى محيط الحامل فالحركات التي تخص هذه الكواكب
الاربعة اربع حركات حركة الفلك الاول وحركة فلك الثوابت الحركة البطيئة
وحركة الفلك الحامل على توالي البروج ويتحرك بحركته مركز التدوير
فلذلك تسمى هذه الحركة حركة المركز وهي سير الوسط وحركة فلك التدوير
واسرعها من الذروة وينتقل بانتقاله جرم الكوكب وحركة اضافية
الى توالي البروج وهي الحركة المختلفة ○

الفصل الثاني في امور تعرض لهذه الكواكب في حركاتها ∴

فمما يعرض لها ان قطر فلك التدوير اذا كان على البعدين المختلفين من
الفلك الحامل كان مطابقا للخط المار بالمراكز الى نقطة البعد الابعد
والبعد الاقرب واذا تحرك الفلك الحامل وتحرك بحركته فلك التدوير لم يبق
قطره ذلك على محاذاة مركز العالم ولا على محاذاة مركز الحامل بل
يحاذي ابدا نقطة على الخط المار بالمراكز بعدها عن مركز الحامل مثل
بعد مركز الحامل عن مركز العالم حتى لو وصل بين مركز التدوير وبين تلك
النقطة بخط مستقيم كان على استقامة قطر فلك التدوير وذلك الخط
يسمى الخط المدير لقطر فلك التدوير وتلك النقطة تسمى مركز المدير وتسمى
ايضا مركز المعدل للمسير لانا اذا توهمنا دائرة بحذاها ذلك الخط
تسمى تلك الدائرة الفلك الخارج المركز المعدل للمسير ويكون تلك الدائرة

مساوية للفلك الحامل وما بين مركز العالم وهذه النقطة التي تسمى مركز
الفلك المعدل للمسير اما لزحل فستة اجزاء ونصف وللمشتري خمسة
اجزاء ونصف وللمريخ اثنا عشر جزءا وللزهرة جزءان وخمس دقائق على ان
نصف قطر الفلك الحامل ستون جزءا ومركز الفلك الحامل على منتصف ما
بين المركزين وانما سمي تلك الدائرة المتوهمة الفلك المعدل للمسير لان حركة كه
مركز فلك التدوير على محيط الحامل ليست متشابهة فانها لا تقطع من محيط
الحامل قسيا متساوية في ازمنة متساوية بل تقطع قسيا متساوية
في ازمنة مختلفة وتختلف الزوايا عند مركزه لكن تتساوى الزوايا عند النقطة
التي على سمتها قطر فلك التدوير فاذا توهمنا دائرة على هذه النقطة
مساوية للفلك الحامل كان وسط مسير الكوكب على محيطها فلذلك سميت
تلك الدائرة الفلك المعدل للمسير ومما يعرض للكواكب العلوية خاصة
ان يكون بعد الكوكب عن ذروة تدويره ابدا مثل بعد مركز الشمس عن مركز
تدويره وذلك لان حركة مركز الكوكب على محيط التدوير وحركة مركز الكوكب
مماثل لوسط الشمس فاذا فرضنا اجتماع المراكز على استقامة نقطة
من فلك البروج ثم اعطينا المراكز حركاتها على التوالي فاذا تحرك مركز
الشمس بوسط مسيرها يوما وتحرك مركز التدوير بوسط مسيره ذلك
اليوم فانه ينقص بعد الشمس عن النقطة المذكورة بمقدار بعد مركز التدوير

عنها فيبقى البعد بين مركز الشمس ومركز التدوير مثل بعد الكوكب عن ذروة
تدويره بوسط المسير فاذا صار الكوكب الى حضيض التدوير كان بين مركز
الشمس وبين مركز التدوير بمقدار نصف دائرة فيلزم من هذا ان الكوكب
العلوي يقارن الشمس في ذروة تدويره ويقابلها في حضيضه واما الزهرة
فتقارن الشمس في الذروة والحضيض معا لان مركز تدويرها مسامت
لمركز جرم الشمس ابدا على ما سنبين ومما يختص بكوكب المريخ ان بعده عن
الشمس عند المقارنة مع الشمس اعظم من بعده عنها عند المقابلة وذلك
لانه يقابل الشمس في حضيض التدوير ويقارنها في ذروته فاذا قابلها
فاما ان يكون مركز التدوير عند بعده الابعد من الفلك الخارج المركز
الحامل او عند حضيضه فان كان عند حضيضه كان المريخ في اقرب
قربه من الارض وكان البعد بينه وبين الشمس بمقدار قطر فلك الشمس
وهو عشرين الفا وخمسمائة وعشرة اجزاء واذا كان مركز التدوير
عند بعده الابعد كان البعد بينه وبين الشمس بمقدار قطر فلك الشمس
وما يزيد عليه فرضا بحسب مركز المريخ وهو قريب من الف وخمسمائة فيكون
البعد بينهما قريبا من اربعة الف جزء واعني بالجزء مثل نصف قطر الارض واذا
قارنها وهو في ذروة تدويره ومركز التدوير في اقرب قربه كان البعد
بينهما مقدار قطر تدوير المريخ وهو قريب من ستة الف جزء مثل نصف

قطر الارض ولو كان المركز في بعده الابعد لازداد البعد بمقدار ربح الميم
فقد بان ان بعده عن الشمس وهو في مقارنته معها اعظم من بعده عنها
في المقابلة معها ومما يعرض للكواكب الاربعة الاختلافات المذكورة
في القمر احدها الاختلاف الاول وهو الواقع من جهة فلك التدوير واعظمها
يكون عندما يكون الكوكب على الخط المماس لفلك التدوير الخارج من مركز
العالم وهو شبيه بالاختلاف الاول للقمر والاختلاف الثاني ما يقع من
جهة نصف قطر فلك التدوير بحسب بعده وقربه من الارض فانه متى قرب
من الارض يرى اعظم مما يرى حين كان ابعد منه وهذا الاختلاف يقع
بسبب حركة الفلك الحامل وهو شبيه بالاختلاف الثاني للقمر والثالث هو
الاختلاف الواقع لمركز فلك التدوير من جهة الفلك المعدل للمسير
وذلك لان تساوي الزوايا لما كان عند نقطة خارجة من مركز العالم
ثم ضرورة الاختلاف عند مركز العالم وهذا الاختلاف شبيه بالاختلاف
الذي يقع للشمس من جهة الفلك الخارج المركز والرابع هو الاختلا ف
الواقع في حركة الكوكب في فلك تدويره من قبل البعد بين مركز المعدل
للمسير وبين مركز العالم وهو شبيه بالاختلاف الكائن للقمر من قبل
نقطة المحاذاة لكن هذا داخل في الاختلاف الثالث واما انصاف اقطار
تداويرها عند البعد الاوسط لزحل و ك وللمشتري يا ك وللمريخ لط ل

وللزهرة يجري على ان نصف قطر الفلك الحامل ستين جزءا ومما يعرض للكواكب
المتحيرة جملة الرجوع وسنشرح ذلك ○

الفصل الثالث في بيان الجهات التي بها عرف عدد الافلاك
لهذه الكواكب :. اما بيان الجهة التي بها عرف فلك التدوير فهو انا
وجدنا الاختلاف الواقع في حركات الكواكب العلوية على قسمين احدهما
بحسب بعدها عن الشمس والثاني بحسب مكانها من اجزاء فلك البروج واما
الاختلاف بحسب بعدها عن الشمس فهو انا وجدنا كل واحد من هذه الكواكب
اسرع ما يكون في حركته حين يخرج من تحت الشعاع ولا يزال على تلك السرعة
الى ان يصير من الشمس على تثليث فحينئذ ياخذ سيره في الابطاء ولا يزال
يزداد بطوءا الى ان يقابل الشمس ثم ياخذ الابطاء في النقصان الى ان يصير
ايضا الى تثليث الشمس ثم ياخذ في السرعة ولا يزال يزداد في السرعة
الى ان يقارن الشمس ويعود الى الحالة الاولى ووجدنا الزمان من الحركة
السريعة الى الحركة المتوسطة اعظم من الزمان الذي من الحركة المتوسطة
الى الحركة البطيئة ولا يصح هذا الاختلاف الا على جهة فلك التدوير
لانا لو جعلناه على جهة الفلك الخارج المركز لعرض من الامر خلاف ما
عرض لان الحركة السريعة على جهة الفلك الخارج المركز انما يكون عند
نقطة البعد الاقرب ويكون القوس من نقطة البعد الاقرب الى النقطة

المتوسطة اصغر من تلك النقطة الى نقطة البعد الابعد فيلزم ان يكون
الزمان من الحركة السريعة الى الحركة المتوسطة اصغر وقد وجدناه اعظم
فهذا خلف فاما اذا جعلناه على جهة فلك التدوير وانه يتحرك على توالي
البروج كانت القوس من نقطة البعد الابعد الى النقطة المتوسطة اعظم
فالزمان الذي يقطعه فيه يجب ان يكون اعظم واما الجهة التي بها عرف
الفلك الحامل فهي بالنظر في الاختلاف الثاني وذلك انا وجدنا زمان
وقوف كل واحد من هذه الكواكب تحت شعاع الشمس في اجزاء باعيانها من
فلك البروج دفعتين مختلفتين ومعلوم ان الكوكب يقارن الشمس وهو
في البعد الابعد من فلك التدوير وليس يلحقه من جهة فلك التدوير عند البعد
الابعد اختلاف معتد به فلو كانت حركة مركز فلك التدوير حول مركز
العالم لساوى الزمان الاول زمانه الثاني وحين اختلفا عرفنا انه يتحرك
حول نقطة خارجة عن مركز العالم فصح القول باثبات الفلك الخارج
المركز واما الفلك الممثل فسبب وجوده مثل البيان الذي سبق في ذكر
افلاك الشمس وهو لا سبيل الى الحركة للاوج اذ تلك الحركة ليست للفلك
الحامل لان الجسم الواحد لا يتحرك حركتين مختلفتين في زمان واحد واما
ما يختص بالزهرة وعطارد فان لهذين الكوكبين سائر احوال عطارد لكنهما
يشاركان في كثير من الاحوال فمن ذلك انا نجد كل واحد من كوكبي الزهرة

وعطارد عند خروجه من تحت الشعاع وظهوره بالعشيات يتزايد في
السير الى حد معلوم ثم يبتدي بالنقصان مع البطء ولا يزال كذلك الى
ان يختفي في شعاع الشمس ثم يشرق وهو على النقصان ثم يبتدي بالزيادة
في السير ولا يزال يزداد فيه الى حد معلوم ثم يبتدي بالنقصان ولا يزال
كذلك حتى يختفي في شعاع الشمس ثم يغرب وهو على الزيادة في السير
وقد عاد الى نظامه الاول ووجدنا الزمان الذي من الحركة السريعة
الى الحركة المتوسطة اعظم من الزمان الذي من الحركة المتوسطة الى
الحركة البطيئة وقد ذكرنا انه ليس الا على جهة التدوير واما الكلام
في الفلك الحامل فسياتي فيما بعد حين نتكلم في احوال عطارد

وهذه صورة افلاك
الكواكب الاربعة ه



واما الناس اقتصروا على ذكر الدوائر فما لم يكن لكل واحد من هذه الكواكب الاربعة خمسة افلاك وثلث حركات اما الافلاك فالفلك الممثل والفلك المائل والفلك الحامل والفلك المعدل للمسير وفلك التدوير على هذه الصورة

هم اوج
مركز المعدل للمسير
مركز الحامل
مركز العالم
الفلك المعدل للمسير
الفلك الحامل
الفلك المائل

وجعلوا الاوج ابعد موضع على محيط الفلك الخارج المركز عن مركز العالم والمعدل لاوسط على محيط الفلك الحامل حتى يستوى عنده الخطان الخارجان من هذا الفلك ومركز العالم والحضيض معادله للاوج واما الحركات فحركة جرم الكوكب على محيط فلك التدوير على توالى البروج وحركة مركز التدوير على محيط الحامل على توالى البروج وحركة كرة الكوكب لحركة فلك الثوابت وباقى الاحوال ما شرحناه ٥

الباب الحادى عشر في بيان هيئة افلاك عطارد وكيفية حركاتها وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول في بيان عدد افلاك عطارد ونعت حركاتها

الفصل الثاني في ذكر امور تعرض لعطارد في حركات افلاكه

الفصل الثالث في بيان الجهات التى يتعرف عدد افلاكه

الفصل الاول ينبغي ان يتصور للكوكب عطارد ثلثة افلاك مجسمة متماسة طبقا وكل واحد منها شامل للارض وفلك صغير لا يشمل الارض اما الفلك الاول وهو الحاوى لجميع احواله المتمم في ثخنه سائر افلاكه التي تحركها بسيط حركة عطارد مجسم كرى مركزه مركز العالم يحيط به سطحان متوازيان كريان يماس السطح الاعلى منهما مقعر فلك الزهرة وادناهما يماس محدب فلك القمر وهذا الفلك يسمى

الفلك الممثل وعلى محيطه الفلك الممثل لفلك البروج والفلك الثاني منفصل من هذا الجسم وهو جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان كريان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم يماس السطح الاعلى منهما السطح الاعلى من الفلك الاول على نقطة مشتركة ويسمى هذا الفلك المدير وينفصل من هذا الفلك المدير الفلك الثالث وهو جسم كرى يحيط به سطحان كريان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم وعن مركز الفلك المدير منتصف ما بين مركز الفلك المدير وبين مركز العالم في الجهة التي فيها مركز المدير يماس السطح الاعلى منهما السطح الاعلى من المدير على نقطة مشتركة ويسمى هذه الكرة الفلك الخارج المركز الحامل لمركز فلك التدوير واما الفلك الصغير فهو جسم كرى مركوز في ثخن الفلك الحامل فيماس سطحيه المتوازيين بحيث يماس سطحه سطحيه ويساوى قطره سمكه ويجعل مركزه عن قطبى الحامل بعدا سواء وكوكب عطارد جسم مصمت كرى مركوز في جسم فلك التدوير معرق فيه يماس سطحه سطح فلك التدوير على نقطة مشتركة ولكل واحد من هذه الافلاك حركة اما الفلك الممثل فانه يتحرك على توالى البروج بحركة فلك الثوابت على قطبين مسامتين لقطبى فلك البروج ويتحرك معه جميع ما يحيط به من افلاك عطارد وينتقل مركز الحامل والمدير والتدوير

ونقطتى التقاطع الى الجهة التى يتحرك اليها وهى الحركة البطيئة واما الفلك المدير فانه يتحرك حول مركزه على قطبين غير قطبى فلك البروج الى خلاف توالى البروج وينقل الفلك الحامل ومركزه في كل يوم بليلته مثل وسط الشمس وابتداء هذه الحركة بالعرض من اول الحمل واما الفلك الحامل فانه يتحرك حول مركزه على قطبين ثابتين له غير الاقطاب المذكورة وينقل فلك التدوير معه على توالى البروج في كل يوم بليلته ضعف مسير وسط الشمس وابتداء هذه الحركة بالعرض من النقطة المسامتة لاول الحمل واما فلك التدوير فانه يتحرك حول مركزه على قطبين ثابتين له ويحرك بحركته مركز جرم الكوكب على دائرة مائلة عن سطح الفلك الحامل وهذه الحركة ما دام الكوكب في النصف الاعلى من فلك التدوير فانها ترى على توالى البروج واذا كان في ادناه فانها ترى الى خلاف توالى البروج وابتداؤها من ذروة فلك التدوير وهذه الحركة تسمى حركة الاختلاف والحركة الخاصة وهى في كل يوم ثلث درجات وعشر بالتقريب واذا تحرك الفلك المدير وحرك معه الفلك الحامل حدث من نقطة مركز الحامل دائرة صغيرة موهومة مركزها مركز المدير تسمى تلك الدائرة الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل واذا تحرك الفلك الحامل وحرك معه فلك التدوير حدث من نقطة مركز فلك التدوير دائرة موهومة مركزها

مركز الفلك الحامل وسطحها خارج عن سطح الفلك الممثل وتسمى هذه الدائرة
الفلك الحامل لمركز فلك التدوير ايضا واذا توهمنا سطح هذه الدائرة
قاطعا للعالم حدث في سطح الفلك الحامل دائرتان متوازيتان وفي سطح
الفلك الممثل دائرة مائلة عن الفلك الممثل مقاطعة لها على نقطتين
تسميان الجوزهرين وحدث في سطح الفلك الاعلى دائرة مائلة عن فلك
البروج على ما ذكرناه في هيئة افلاك الكواكب العلوية وهذا الميل غير
ثابت بل متناقص ومتزايد قليلا قليلا من فلك البروج الى ان ينطبق سطح
الفلك المائل على سطح فلك البروج ثم يفارقه من الجانب الاخر واذا تحرك
فلك التدوير وتحرك بحركته جرم الكوكب حدث من نقطة مركز الكوكب
دائرة متوهمة مركزها مركز فلك التدوير وسطحها مائل عن سطح
الفلك الحامل تسمى هذه الدائرة فلك التدوير ايضا كان مركز عطارد
على محيطها ومتى كان مركز عطارد على محيط فلك التدوير ومركز التدوير
على محيط الحامل فبالاضطرار ان يبعد كوكب عطارد عن الارض مرة
ويقرب اخرى وابعد بعده عن الارض عند نهاية الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز المدير ومركز الحامل ومركز التدوير الى نقطة
التماس بين الافلاك من محيط الحامل واقرب بعده عند الطرف الثاني
من هذا الخط اذا اخرج على استقامته في الجهة الاخرى الى محيط الحامل

لانه اقصر الخطوط المخرجة من مركز العالم اليه والحركات التي تخص كوكب
عطارد خمس حركات حركة الفلك الممثل بحركة فلك الثوابت وهو حركة
الاوج وحركة الفلك المدير الى خلاف جهة التوالي وتسمى حركة المدير
وحركة الفلك الحامل على توالي البروج وتسمى حركة مركز فلك التدوير
وحركة فلك التدوير حول مركزه في مكانه من ثخن حامله وتسمى حركة
الاختلاف والحركة الخاصة وحركة اضافته الى فلك البروج وهي حركة المركز
ايضا ⁘ الفصل الثاني في ذكر ما يعرض لعطارد في حركات
افلاكه ⁘ فمما يعرض له من اختلاف حركتي فلكي المدير والحامل احدهما
الى التوالي والثاني الى خلاف التوالي ان يعود مركز التدوير الى مسامتة
نقطة البعد الابعد من الفلك المدير في دورة واحدة دفعتين وكذلك
يعود الى مسامتة نقطة البعد الاقرب منه دفعتين وذلك انا اذا فرضنا
اجتماع نقطة البعد الابعد من الفلك المدير ومركز فلك التدوير على
مسامتة نقطة البعد الابعد في الميزان ثم تحرك الفلك المدير على
خلاف التوالي كل يوم مثل وسط الشمس واسفل ما سفل له قطره المار
بمركز الحامل وبالبعدين المختلفين عن مطابقة الخط المار بالمراكز
وتحرك بحركته مركز الفلك الحامل على محيط الدائرة الصغيرة المتوهمة
وتحرك بذاته الفلك الحامل على توالي البروج في كل يوم ضعف مسير

الشمس الاوسط وتحرك بحركته فلك التدوير فيقطع مركز فلك التدوير عن
الحركة الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس مرتين اذ يذهب وسط يوم
بوسط يوم ويبقى الفاضل مثل وسط يوم فيبقى بعد المركز عن النقطة
المفروضة مساويا لبعد نهاية قطر الفلك المدير التي نسميها نقطة
البعد الابعد من المدير عن تلك النقطة المفروضة فبالضرورة يلتقيان
عند مسامتة نقطة البعد الاقرب من الحمل وينطبق قطر الفلك المدير
على الخط المار بالمراكز ثم يتحركان ايضا الفلك المدير الى خلاف التوالي
ومركز التدوير بحركة الحامل على التوالي الى ان يلتقيا ثانيا عند مسامتة
النقطة المفروضة من الميزان ويعود قطر الفلك المدير الى وضعه
الاول فينطبق على الخط المار بالمراكز وكذلك يعود مركز فلك التدوير
الى مسامتة نقطة البعد الاقرب من الفلك المدير اعني نهاية قطره
النظيرة للاولى في دورة واحدة مرتين مرة في الجدي ومرة في السرطان
وذلك ان حركتيهما لما استويا عن مسامتة الاوج في الميزان فاذا
تحرك البعد الابعد من المدير الى السرطان الى خلاف التوالي وفي مثل
ذلك الزمان يصير مركز التدوير الى الجدي فيلتقي مع البعد الاقرب
فيه واذا وصل البعد الابعد الى الحمل على خلاف التوالي انتهى اليه
مركز التدوير بحركته على التوالي فيلتقيان فيه ثم اذا تحرك البعد الابعد

الى خلاف التوالي الى ان وصل الى الجدي وفي مثل ذلك الزمان يصير مركز
التدوير بحركته على التوالي الى السرطان وهناك يسامته البعد الاقرب
فيلتقيان فيه مرة ثانية فقد عاد مركز التدوير الى مسامتة نقطة البعد
الابعد والبعد الاقرب من الفلك المدير في كل دورة دفعتين ويتبين
بما ذكرنا ان بعد مركز التدوير عن الارض في الحمل اعظم منه وهو في
الحوت والدلو لانه في الحمل مسامت لنقطة البعد الابعد من المدير
ويزداد لهذا فضل وضوح من بعد ويتبين ان حركة المدير في كل سنة
شمسية دورة واحدة وحركة مركز التدوير فيها دورتان ومركز تدوير
عطارد ابدا يسامت لمركز جرم الشمس وكذلك مركز تدوير الزهرة
على ما سنأتي ببيانه من بعد ومما يعرض له ايضا ان قطر فلك التدوير
الذي كان مطابقا للخط المار حين كان مركز التدوير على مسامتة
نقطة البعد الابعد فانه اذا تحرك الفلك الحامل وتحرك بحركته مركز
فلك التدوير لا يبقى على وضعه الذي كان اولا حتى انه لا يسامت مركز
العالم ولا مركز المدير ولا مركز الحامل بل يسامت نقطة متوسطة
بين مركز العالم ومركز المدير على الخط المار بالمراكز حتى اذا اخرج
خط على استقامة هذا القطر من مركز التدوير ينتهي الى تلك النقطة
ويسمى ذلك الخط الخط المدير لقطر فلك التدوير وهذا يسمى الدائرة

الموهومة التي يحدها طرف هذا الخط الفلك الخارج المركز المعدل للمسير
وهذه الدائرة الموهومة مساوية للفلك الحامل وهذه النقطة ابدا تكون
على محيط الدائرة الصغيرة فيلزم من ذلك انه اذا تحرك الفلك الحامل بمركز
فلك التدوير فان الخط المدير لقطر فلك التدوير ينطبق على الخط المار بالمراكز
في كل دورة دفعتين احداهما مما يلي البعد الابعد والاخرى مما يلي البعد
الاقرب وينطبق القطر الوهمي مركز الفلك الحامل على هذه النقطة
وانطبقت الدائرتان اعني المعدل للمسير والحامل كل دورة دفعة واحدة
واذا انطبق الخط المدير لقطر فلك التدوير على الخط المار بالمراكز في جهة
البعد الابعد كانت المراكز كلها في هذه الجهة اولها مركز العالم ثم النقطة
التي يسامتها قطر فلك التدوير وهي التي يدور حولها مركز الفلك المعدل للمسير
ثم مركز المدير ثم مركز الحامل والابعاد ما بين هذه النقط متساوية
وهي ثلثة اجزاء وسدس بالمقدار الذي به قطر الفلك الحامل ستون جزءا
فيكون ما بين مركز العالم وبين مركز الحامل تسعة اجزاء ونصف ومما يعرض له
الاختلافات المذكورة في الكواكب الاربعة على ذلك الترتيب ونصف
قطر تدويره عند البعد الاوسط كذلك على نصف قطر الحامل ست اجزاء ان

الفصل الثالث في بيان الجهات التي يتعلق بها عدد افلاك عطارد
اما الجهة التي بها عرف فلك التدوير فقد ذكرناها في ذكر احوال الكواكب

الاربعة ونذكرها هنا وجها اخر وهو انا وجدنا هذا الكوكب وعشرة من
الكواكب المتحيرة يتحرك الى جهة ثم انها كانت تقف في تلك الجهة وترجع
متوجهة الى الجهة التي كانت تتحرك عنها وتبقى على هذا زمانا ثم تستقيم وتعود
متحركة الى الجهة التي كانت تتحرك اليها اولا وعلى هذا الترتيب دائما ابدا
ومعلوم ان حركات الاجرام السماوية متساوية متشابهة متصلة ابدا وحيث وجدنا
الامر بخلاف ما هي عليه عرفنا ان مراكزها على محيطات افلاك التداوير
حتى اذا كانت في اعاليها كانت حركاتها الى جهة واذا كانت في اسافلها كانت
حركاتها الى جهة اخرى مخالفة للجهة الاولى وان كانت حركاتها في انفسها
متصلة متساوية متشابهة لكن تختلف في الرؤية من الوجه الذي ذكرنا
واما الجهة التي بها عرفنا ان مراكز التداوير على محيط الفلك الخارج المركز
هي انا وجدنا بعده الصباحي والمسائي عن الشمس مختلفا في العدد فانه يبعد
عنها احيانا اقل واحيانا اكثر ولو كانت حركته على محيط دائرة مركزها
مركز العالم لاستوى البعدان اعني الصباحي والمسائي عن الشمس ابدا فلما
اختلفا عرفنا ان مركز تدويره على محيط دائرة مركزها خارج عن مركز
العالم وهذا الوجه من البيان يأتي في اثبات الفلك الخارج المركز لكوكب
الزهرة واما الجهة التي بها عرفنا ان لكوكب عطارد فلكا اخر خارج
المركز غير الفلك المذكور فهي انا وجدنا بعد طول التامل في حركاته وابعاده

عن الشمس البعد الابعد في النصف الاخير من الميزان فكان يجب ان يكون على هذا
القياس بعده الاقرب من الارض في الحمل اذ الحضيض ابدا في مقابلة الاوج
وقد وجدنا البعد الاقرب في غير الحمل حتى انا وجدناه مارة في النصف
الاخير من الجوزا ومارة في النصف الاخير من الدلو ثم انا وجدنا نصف
قطره في هذين الموضعين اعظم منه اذا كان في سائر المواضع فعلمنا ان
مركز تدويره على محيط دائرة اخرى غير الدائرة الخارجة المركز التي يمر
قطرها باواخر الميزان والحمل وهي التي نسميها الفلك الحامل وبهذا تبين ان
مركز الحامل متحرك حيث وجدنا البعد الاقرب مرة في الجوزا ومرة في الدلو
ويستحيل ان يكون البعد الاقرب في موضعين لان اقصر الخطوط المخرجة من
مركز العالم الى مركز فلك التدوير واحد ولا يتصور ان يتحرك بنفسه فيلزم
ان يكون من اجزاء جسم مستقل متحرك بحركته وهو الفلك المدير
الخارج المركز اولا واما بيان ان الفلك المدير يتحرك الى خلاف التوالي
فيحتاج فيه الى تقديم بيان انتقال البعد الابعد من الفلك المدير وبيانه
هو ان مركز فلك التدوير لما كان في الجوزا كان اقرب الى الارض منه وهو
في الحمل ولا شك انه متى كان في الحمل كان ابعد عن الارض فيلزم من ذلك
انه متى كان اقرب بعده من الارض في الجوزا ان يكون ابعد بعده من الارض
من الجانب الاخر من الحمل وكذلك لما كان مركز فلك التدوير في الدلو كان

اقرب الى الارض من غيره ومعلوم انه متى كان في الحمل كان ابعد عن الارض
منه فيلزم ان يكون بعده الابعد في الدلو ومتى كان مركز تدويره في الدلو
كان بعده الاقرب في الجوزا ومحال ان يكون ابعد بعده في الحمل ان يكون
حينئذ اقرب قربه في الميزان وما وجدناه كذلك وكذلك لا يكون بين الحمل
والدلو ولا بين الحمل والجوزا اذ يجب ان يكون اقرب قربه في مقابلته ولم
نوجده كذلك فظهر بما قلنا انتقال البعد الابعد من الفلك المدير ويكون هذا
الانتقال الى خلاف التوالي فانه لو كان على توالي البروج لكان متى سار
مركز فلك التدوير الى الدلو كان قد انتقل البعد الابعد منه الى الجوزا فيكون
سير مركز فلك التدوير اسرع منه واذا سار مركز فلك التدوير الى الجوزا
كان قد انتقل البعد الابعد منه الى الدلو فيكون سير مركز فلك التدوير
ابطأ منه وقد كان اسرع منه هذا خلف فظهر ان انتقال البعد الابعد
الى خلاف التوالي وليس ينتقل بحركة الفلك الحامل لان الجسم الواحد لا
يتحرك حركتين مختلفتين فظهر انه بحركة الفلك المدير الى خلاف التوالي
وظهر ايضا ان حركة البعد الابعد على خلاف التوالي مساوية لحركة مركز فلك
التدوير على التوالي بعد اسقاط مثل حركة البعد الابعد عن حركة المركز
وذلك لان نقطة البعد الابعد تسير من الدلو الى الجوزا على غير التوالي
في الزمان الذي يسير مركز التدوير من الجوزا الى الدلو على التوالي وكذلك

تعطه البعد الابعد يسير من الحوت الى الدلو على خلاف التوالي في الزمان الذي
يسير فيه مركز التدوير من الدلو الى الحوت على التوالي فظهر ان حركتيهما
متساويتان واما الفلك الممثل فقد بينت وجوه بما بينت لنا من حركة
الاوج بحركة كرة الثوابت واما ان وسط مسير الزهرة وعطارد مثل وسط
الشمس وان مركزي تدويريهما مسامتان لمركز الشمس فهو انا نجد مما يباعدان
عن الشمس مشرقا ومغربا بمقدار نصف قطر فلكي تدويريهما فانا نجد كل
واحد منهما من حين يقارن الشمس يباعد عنه على توالي البروج الى
ان يصير بعده عنها مساويا لنصف قطره وهو اعظم اختلافه ثم يرى
حركته على خلاف التوالي الى ان يقارن الشمس ويفارقها وحركته ايضا
على خلاف التوالي الى ان يصير بعده عنها مساويا للاختلاف الاعظم
ثم يرى حركته على توالي البروج وهذا دليل على ان مركزي تدويريهما
مسامتان لمركز الشمس وان كل واحد منهما يعود الى بعده المختلف
في الفلك الخارج المركز في مثل زمان عود الشمس فيه الى بعدها
المختلف في فلكها الخارج المركز فهذا ما اردناه من شرح احوال
عطارد في افلاكه ه

وهذه صورة افلاك عطارد

واما المتقدمون على ذكر الدوائر فقالوا ان الكوكب عطارد تسعة افلاك واربع حركات
اما الافلاك فالفلك الممثل بفلك البروج والفلك المائل والفلك الحامل والفلك
المعدل للمسير وفلك التدوير والفلك الصغير الحامل لمركز الحامل على هذه الصورة
وصلوا اوجه البعد موضع على محيط الفلك المعدل
للمسير من مركز العالم والحضيض
في مقابله

واما الحركات فحركة جرم الكوكب على محيط فلك التدوير على توالي البروج وحركة
مركز التدوير على محيط الفلك الحامل على توالي البروج وحركة مركز الحامل
على محيط الدائرة الصغيرة الى خلاف توالي البروج فيحرك الحامل بحركته الى
خلاف التوالي ايضا وحركة كرة عطارد لحركة الثوابت الحركة البطيئة وذلك ما اردنا
بيانه الباب الرابع في بيان هيئة كرة
الكواكب الثابتة :: من جوهر هذه الكرة ان نذكر اما فلما ذكرنا فلك الشمس وسائر
الكواكب لاشتمالها على سائر افلاك الكواكب اردنا ذكرها بعد الفراغ من ذكر
فلكي النيرين اذ لا سبيل الى معرفة شيء من احوال الكواكب بالحقيقة الا بعد معرفة
موضعي النيرين ولا نعرف ايضا موضع القمر بالحقيقة الا بالقياس الى موضع
الشمس اذ لا اعتماد على الات الرصد في تحصيل موضع القمر الحقيقي لما
يقع في القمر من اختلاف المنظر لقربه من الارض بخلاف الشمس فانه لا قدر لجرم
الارض بالقياس الى فلك الشمس قدر يعتد به فلا يختلف الرصد الواقع على
سطح الارض والرصد الواقع على مركز الارض لو فرض اختلافا له قدر واما
في القمر فيختلف هذان الرصدان اختلافا بينا فلذلك يسقط الاعتماد على
الات الرصد في تحصيل موضع القمر حيث لم يؤد الى موضع القمر بالحقيقة
وانما الاعتماد في تحصيل موضع القمر الحقيقي على الكسوفات القمرية اذ القمر
لا ينكسف الا في مقابلة الشمس وموضع الشمس معلوم بالرصد فيكون معرفة   فه

٤٦

موضع القمر في وسط زمان الكسوف ثم اذ لعرفنا موضع القمر بالحقيقة سدرج
منه الى معرفة مواضع الكواكب المتحيرة اذ مواضعها انما تعرف بالقياس
الى القمر والى الكواكب الثابتة ومواضع الكواكب الثابتة ايضا لا تعرف
الا بالقياس الى القمر فمقتضى ما ذكرناه ان يكون البداية بيان هيئة افلاك
الشمس ثم بيان هيئة افلاك القمر ثم يعقب ذلك بذكر فلك الثوابت ثم بافلاك
الكواكب المتحيرة لكن آثرنا ان يكون ذكر افلاك الكواكب المتحيرة عقيب ذكر
فلك القمر لانها اشبه بافلاكه في الوضع والهيئة والكلام في كل افلاك
الكواكب السيارة يقارب بعضه بعضا ثم بعد ذلك نشرع في ذكر فلك الثوابت
وبيان صور الكواكب الموصوفة على ما ذكرها المتقدمون ودونوها
في كتبهم فهو لهذا الفلك كرة واحدة على ما نظن يحيط بها سطحان متوازيان مركزهما
وهو مركز الكرة مركز العالم السطح الاعلى منهما مماس مقعر الفلك الاعظم
المتحرك بذاته المحرك لما تضمنه من الافلاك الحركة السريعة من المشرق
الى المغرب في كل يوم وليلة دورة بالتقريب والسطح الادنى منهما مماس
محدب فلك زحل وهذه الكرة تتحرك على توالي البروج نحو المشرق على
قطبين مائلين عن قطبي فلك البروج الذي على موازاته الافلاك
الممثلة وهو الذي يسمته الشمس بحركته على ما ذكره اصحاب الارصاد
ايمهم وحلوه كذلك وتحرك بحركتها اكثر الكواكب السيارة فتحرك الاوجات

والجوزهرات سوى اوج القمر وجوزهره فان لكل واحد منهما حركة على
حدة وهذه الحركة على قول بطلميوس في كل مائة سنة درجة واحدة بالاجزاء
التي بها الدائرة ثلثمائة وستون جزءا وعلى حسب وجود المتأخرين في كل
سنة اربع وخمسين ثانية وفي كل ست وستين سنة درجة واحدة وفي كل اربع
وعشرين الف سنة دورة واحدة وجميع الكواكب الثابتة مركوزة في هذه
الكرة من القطب الى القطب واذا تحركت هذه الكرة الحركة البطيئة رسمت نقطة
مركز كل كوكب من هذه الكواكب دائرة موهومة وهذه الدوائر كلها متوازية
وموازية لمنطقة الكرة وقائمة على محورها لا يتغير وضع بعضها عن بعض
ولا تختلف ابعاد ما بينها بالزيادة والنقصان بل كلها تتحرك حركة متشابهة
في الطول حتى ان النظام الذي لبعضها عند بعض يبقى على نسق واحد وسميت
هذه الكواكب ثابتة لا لانها عديمة الحركة بل لثبات ابعاد ما بينها على نحو
واحد ويحتمل انها سميت ثابتة لان حركتها لم تعرف في قديم الدهر فكانت
عندهم في حكم ما لا حركة لها حتى وقف عليها اصحاب الارصاد بعد حين
بالقياس الى النقط الاربع اعني نقطتي الاعتدالين والانقلابين وانهم كما
عرفوا حركات السيارة بالقياس الى الثوابت فقد عرفوا حركات الثوابت
بالاعتبار بالنقط الموهومة المذكورة وهذه الكواكب كثيرة العدد بحيث
يعجز العادّ عن ان يأتي على جميعها وهي في انفسها مختلفة الاقدار غير

٤٧

ان جماعة ممن اسندت عنايتهم في البحث عن هذا الشأن ادركوا منها بالرصد
المتوالية الفا واثنين وعشرين كوكبا فحصلوا مواضعها من دائرة البروج
في الطول وعرفوا عروضها عنها شمالا وجنوبا ورتبوها في ست مراتب
سموها اقدارا واعظاما فكل جملة منها متساوية في العظم جعلوها في
عظم واحد وذكروا ان اعظمها كلها خمسة عشر كوكبا فقالوا انها في
العظم الاول وربما عبر اصحاب الاحكام بالشرف عن العظم فقالوا في
الشرف الاول ثم اوقعوا عددهم في العظم الاول ثم ما كان اصغر منها قليلا
قالوا انه في العظم الثاني وهي خمسة واربعون كوكبا وعلى هذا الترتيب قالوا
في العظم الثالث مائتان وثمانية كواكب وفي العظم الرابع اربعمائة واربعة
وسبعون كوكبا وفي العظم الخامس مائتان وسبعة عشر كوكبا وفي العظم
السادس تسعة واربعون كوكبا والخفية تسعة كواكب وسماها بطلميوس
مظلمة ولعدد هذه التسعة فانه احدى عشر [illegible] من هذه الجملة تمت
جملتها ضفيرة وذؤابة وخمسة سحابية كأنها قطعة غيم او لطخة
فلما ارادوا اثبات مواضعها في الطول بالنسبة الى فلك البروج وعروضها
في سطح الفلك في كتبهم ولعدم تعينها لغيرهم سلكوا طريقا يحصر به عددها
ويضبط مواضعها ففصلوا الى كل جملة منها بشكل شكل ويشبه
بصورة من صور الحيوان وغيره فتوهموا لها خطوطا تتميز بها عن غيرها

اعظم الكواكب خمسة عشر كوكبا
قالوا انها في العظم الاول
ثم ما كان اصغر منها قليلا
وهي خمسة واربعون كوكبا
قالوا انه في العظم الثاني
وهكذا الى العظم السادس

وسموها باسم ما تشبه به من الصور ليسهل تعريف الكواكب بذلك فقالوا
الكوكب الذي على رأس صورة كذا او عنقها او يدها او رجلها فبهذا الطريق
صارت الكواكب المرصودة محصورة في ثمانية واربعين صورة فمن تلك الصور
اثنتا عشرة صورة تمر منطقة الكرة في اوساطها فلذلك سميت بروجا
واحدى وعشرون صورة في ناحية الشمال عنها وخمس عشرة صورة في ناحية
الجنوب وشذت عن هذه الصور كواكب خارجة عنها فربما سميت انها خارجة عن
صورة كذا او عرفت بذلك :: فالصورة الاولى من الصور الشمالية
الدب الاصغر وهو على صورة دب واقف مادّ ذنبه وكواكبه سبعة
والخارجة عن الصورة كوكب واحد يسميها العرب بنات نعش الصغرى والنعش
هي الاربعة التي على شكل مربع منحرف على بدنه والبنات هي الثلاثة التي على
خط منعرج على ذنبه والخارجة عن الصورة كوكب واحد فالذي على طرف
ذنبه يسمونه الجدي وهو الذي يتوجه به القبلة اذ هو اقرب كوكب من
القطب الشمالي في زماننا وموقعه من البروج اول سنة عمد من تاريخ
ذي القرنين في الجوزاء لد وعرضه سو حر تمام الميل الاعظم والمدار
الذي يتحرك عليه مركز الجدي من مدارات العروض ثم بالقطب الشمالي اذا
انتهى الجدي الى اول السرطان بحركة فلكه فقد سامت القطب الشمالي وذلك
عند انقضاء تسعمائة وخمسة وثمانين سنة من تاريخ الكتاب وانما كان كذلك

الصور المرصودة ٤٨
ثمانية واربعون صورة

الصور الشمالية
٢١

لا يزول راس السرطان كذ جزءا بالتقريب وعرض الجدي سو جزءا فاذا انتهى
الى اول السرطان فقد صار البعد بينه وبين معدل النهار صح جزءا من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة فلزمه ان يماس القطب لا محالة وحسبوا ذلك
على اصحاب الارصاد امورا كثيرة متعلقة عليهم قبل الظهور موضع القطب
الشمالي والكوكبان النيران من الاربعة تسميهما الفرقدين واذا وصل
بين الاخفى من الفرقدين وبين الجدي بخط فهو يقوس يقع عليه كواكب
الذنب واثنان من الاربعة واذا وصل بين الكوكب الخارج عن الصورة
الذي على استقامة الفرقدين عند الاخر منهما وبين الجدي بخط اخر مقوس
مقابل الخط الاول يقع عليه كواكب خفية ويقع عليه موضع القطب
عند اقرب كوكب من الجدي ويحيط القوسان بسطح شبيه بمليلجة او سمكة
تسميه العرب السمكة وبعضهم يسميه الفاس تشبيها بفاس الرحى التي يكون
القطب في وسطها لاعتقادهم كون القطب وسط هذا الشكل ∴
الصورة الثالثة الدب الاكبر وهو ايضا على صورة ذي قوائم
مادة ذنبه وكواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارجة عن الصورة ثمانية
كواكب من جملة كواكب الصورة سبعة نيرة تسميها العرب بنات نعش الكبرى
فالنعش هو الاربعة على بدنه على شكل مربع والبنات هي الثلثة التي
على ذنبه على خط مقوس فالذي على طرف الذنب يسمونه القائد والذي



يليه العناق ويقربه الملاصق به كوكب صغير جدا تسميه السها والسها ايضا
ومع صغره من المختبر ولذلك يمتحن به حدة البصر وفيه جرى المثل السائر
اريها السها وتريني القمر والذي يليه على مغرز الذنب يسمونه الجون ومرق
الجون وعلى قوائم الصورة كواكب مزدوجة بحذاء النعش تسميها العرب
قفزات الظباء وتسميها ايضا بالقرائن وبالتوائم وبالقفزات وبالقحرات
وبالتغليبات والكواكب التي على راس الصورة تسميها العرب الظباء
وهي ستة كواكب وامام بنات النعش فيما تحت عنق الصورة بقعة خالية تشبه
نصف دائرة تسميها العرب الحوض يقول العرب ان الظباء لما تفازت
من عند ذنب الاسد وردت الحوض ∴ الصورة الرابعة التنين
وكواكبه احد وثلثون كوكبا وهو كصورة حية طويلة كثيرة العطفات وابتداؤها ها
من اربعة كواكب على مربع منحرف على راسه بين الفرقدين والنسر الواقع
تسميها العرب العوائذ والصلب الواقع ساقط في الشمال حتى يأتي الى كواكب
مجتمعة من جملتها الاثافي وهي على مثلث صغير اسفل من العوائذ ثم يعطف
نحو الجنوب فيمر بكوكبين نيرين بين الفرقدين والعوائذ يتضايقان اذا
اعترض الفرقدان ويعترضان اذا انتصب الفرقدان تسميهما العرب الذئبين
والذئب والعوهقين ثم يعطف فيمر على كواكب نيرة بين الفرقدين
وبين الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر وفي جوف العوائذ كوكب صغير تسميه

العرب الربع شبهت العوائذ مع الربع بناقة عطفت عليه تحميه من
الذئبين والربع وهو كوكب بالقرب من الذئبين من كواكب التنين وامام العوائذ
كوكب من كواكب التنين يسمونه الراقص ∴ الصورة الرابعة قيفاوس
ويقال له الملتهب احد عشر كوكبا والخارج عن الصورة كوكبان وهو على
صورة رجل منتصب يشبه البارك ماد اليدين وموضعه بين العطفة العليا
من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي وبين الردف وراسه
في طرف المجرة العظمى بين الردف وذات الكرسي ورجلاه مع كوكب الجدي على
مثلث واسع من كواكب الراعي كوكب من القدر الرابع على رجله اليسرى
وبين رجليه كوكب صغير غير مرصود يقال له كلب الراعي والكوكب الذي على
منكبه الايمن مع الكوكب الذي على جنبه الايمن تسميهما العرب كوكبي الفرق
وقد قيل كوكبا العنز تسميهما ارجح من ذراع يسميانه الاظفار ويسميهما بمنزلة
مفرق الراس وهو الفرجة التي تكون على قمة الراس وبين شعر الحاجبين ويسميها
كوكب تسميه الفرجة وقد يسمى الكوكب الذي على المنكب الايمن وهو من
القدر الثالث ∴ الخامسة العوا ويقال له النقار والصياح
وحارس الشمال وكواكبه اثنان وعشرون كوكبا والخارج عن الصورة كوكب
واحد وصورته كصورة رجل قائم ماد اليدين بيده اليمنى عصا وعلى راحته
اليسرى فيما بين كواكب الفكة وبين بنات نعش الكبرى فوق القائد من كواكب

الدب وعلى يده اليسرى كواكب صغار هي من جملة اولاد الضباع عند العرب
وبين يدي هذه الصورة كوكب نير من القدر الاول خارج عن هذه الصورة
تسميه العرب السماك الرامح وحارس الشمال ويسمى سماكا لعلوه وسمكه
وامامه كوكبان احدهما على فخذه والثاني على ساقه اليسرى تسميهما الرمح
اي رمح السماك ∴ الصورة السادسة الفكة وهو الاكليل الشمالي
ثمانية كواكب وتعرفه العامة بقصعة المساكين لاستدارته مع انثلام
في محيطه والكوكب النير من هذه الصورة يرسم على الاسطرلاب ويسمى المنير
من الفكة وموضعه خلف عصا الصياح ∴ الصورة السابعة
الجاثي على ركبته تسعة وعشرون كوكبا والخارج عن الصورة كوكب واحد
وصورته كاسمه وكواكبه تقرب العوائذ والفكة كانه قد مد يديه احديهما
الى الكواكب المجتمعة التي على جنوب الفكة وهي الكواكب التي على راس
حية الحواء والاخرى الى كواكب النسر الواقع وقد جثا على ركبته وبا سه
متعلم للنسر الذي على راس الحواء بمقدار ذراعين ونصف في راي العين
ويسار عنه الى الشمال قليلا واحدى رجليه على طرف عصا الصياح
وهي اليمنى والاخرى عند العوائذ والكوكب الذي على راسه يرسم في
الاسطرلاب ويسمى الجاثي وهو راس الجاثي كالمرتفع له وراس الحواء اعظم
منه بقليل وقد يرسم من الكواكب التي على عضده وصدره سطر يسمونه

العرب الشسو الشامي ويسمى الكوكب الذي على جبهته كلب الراعي
الصورة الثامنة السلياق ويقال له اللورا وهو الصنج الرومي
وربما سميت سلحفاة ومعرفة ايضا وكواكبه عشرة منها النسر
الواقع وهو كوكب نير من العظم الاول ويسمى واقعا لان جناحيه مضمومان
ومنها كوكبان معه على شكل مثلث شبيه بالاثفية الصورة التاسعة
الدجاجة سبعة عشر كوكبا والخارج عن الصورة كوكبان واكثر هذه
الكواكب في المجرة تقطعها عرضا وهي قريبة من النسر الواقع وتسمى
من كواكب جناحيها وصدرها اربعة مصطفة تسميها العرب الفوارس
والعين على طرف المجرة وخلف هذه الاربعة كوكب نير من العظم الثاني
على ذنب الدجاجة يسمونه الرادف ويرسم في الاسطرلاب كانه ردف
لها وهو على ذنب الدجاجة الصورة العاشرة ذات الكرسي
ثلثة عشر كوكبا وهي كصورة امراة جالسة على كرسي عليه مسند وقد
ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلفا الكوكب الذي على راس فقاوس
من كواكبها الكف الخضيب وهو كوكب نير على وسط المسند ويعرف بسنام
الناقة لان العرب تصورت من كواكب ذات الكرسي وغيرها ناقة ووقع هذا
الكوكب على سنامها وانما سمي بالكف الخضيب لانه يمتد من عند الثريا
سطر من كواكب فيه تعويج ويتصل بهذا الكوكب فيشبهونه بيد ممدودة

للثريا الحادية عشر من الصور حامل راس الغول وهو الذي يسمى
برشاوش ستة وعشرون كوكبا والخارج عن الصورة ثلثة كواكب وصورته
كصورة رجل قائم على رجله اليسرى رافع رجله اليمنى ويده اليمنى فوق
راسه وبيده اليسرى راس مشوه مقطوع يسمى راس الغول وكواكبه
فيما بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي من جملة كواكبه كوكب نير على
جنبه يسمى جنب برشاوش من العظم الثاني ويقع من منكب الفرس وسرته
وبطن الحوت على خط فيه تعويس وحدبته الى المشرق والجنوب
وراس الغول كوكب نير من العظم الثاني جنب برشاوش والسحابي الذي
على معصم برشاوش يسمى معصم الثريا ويسمى الشويهد ايضا وهو على
الخط المار من الثريا الى الكف الخضيب الثانية عشر من الصور
ممسك العنان اربعة عشر كوكبا وصورته كصورة رجل قائم باحدى يديه
سوط وبيده الاخرى قادمتي على عنان خلف راس الغول بين الثريا وبين
صورة الدب الاكبر من جملة كواكبه العيوق وهو كوكب نير من العظم الاول
على منكب الصورة وعلى مرفقه كوكب يسمى العنز وعلى معصمه كوكبان
يسميان الجديين ولاجلها تسمي العرب هذه الصورة العناق الثالثة عشر
من الصور الحوا اربعة وعشرون كوكبا والخارج عن الصورة خمسة كواكب
وصورته كصورة رجل قائم قد قبض بيديه جميعا على حية وراسه مع النسر

العيوق

على مثلث ورجلاه على صورة العقرب والكوكب الذي على راسه يرسم في
الاسطرلاب ويعرف عند العرب بالراعي من العظم الثالث وكلبه
هو الكوكب الذي على منكبه الرابعة عشر من الصور الحية ثمانية عشر
كوكبا وهي الحية التي قبض عليها الحوا بيديه وقد رفع راسها وذنبها حتى علوا
راسه تبتدي من عند جنوب الفكة فيمر نحو الجنوب والمشرق على تعريج
حتى يتصل بكوكبين متقاربين على الكف اليسرى من الحوا ثم بكوكبين على
ركبتي الحوا ثم ينعطف نحو الشمال والمشرق الى كوكبين متقاربين على الكف
اليمنى من الحوا ثم يميل قليلا الى الشمال من كواكب هذه الصورة عنق
الحية الذي يرسم في الاسطرلاب من العظم الثالث فوق الاثنين النيرين على
الكف اليسرى من الحوا وسطر من الكواكب التي اسفل من عنق الحية ومن كواكب
من صورة الحوا سطر يقال له الشسو اليماني ويتصل به الشسو الشامي
عند عنق الحية والبقعة التي بينهما تسمى الروضة الخامسة عشر
من الصور السهم خمسة كواكب بين منقار الدجاجة وبين النسر الطائر
في نفس المجرة العظمى نصله الى ناحية المشرق وفوقه الى ناحية
المغرب ويقال له النوك السادسة عشر من الصور العقاب
تسعة كواكب والخارج عن الصورة ستة كواكب من جملة هذه الكواكب ما
يسمى النسر الطائر وهي الثلثة المصطفة بازاء النسر الواقع اذا بلغا

كبد السما ويسمى طائرا لان جناحيه مبسوطان وجناحا النسر الواقع
مضمومان ومن الكواكب الخارجة عن هذه الصورة كوكبان ازهران على جنوب
النسر يقال لهما الظليمان الصغيران السابعة عشر من الصور
الدلفين عشرة كواكب مجتمعة تتبع النسر الطائر وصورته صورة حيوان
بحري تشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي كل غريق بحد
من جملة كواكبه اربعة نيرة تسمى الصليب الطائر والقعود وتحت القعود
كوكب صغير نير يسمى عمود الصليب ويرسم على الاسطرلاب وهو على ذنب
الدلفين الثامنة عشر من الصور قطعة الفرس اربعة كواكب ويقال
له قطعة الفرس تتبع كواكب الدلفين اثنان منهما متضايقان بينهما شبر
على موضع الفم واثنان على الراس بينهما مقدار ذراع التاسعة عشر
من الصورة الفرس الاكبر وهو بلا جناح عشرون كوكبا وصورته صورة فرس
له راس ويدان وليس له كفل ولا رجلان من كواكبه سرة الفرس من العظم
الثاني مشترك بينها وبين راس المراة المسلسلة ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى سرة الفرس ومن كواكبه ايضا جناح الفرس وهو على المتن اخر
الظهر من العظم الثاني ويرسم ايضا على الاسطرلاب وهو جنوبي عن الاول
بينهما ذراع العين فيما يرى وهذان يقال لهما الفرغ الثاني والعرقوة
السفلى ومن كواكبه منكب الفرس من العظم الثاني ايضا يرسم على الاسطرلاب

لاب

ومن كواكبه متن الفرس ويرسم على الاسطرلاب من العدد الثاني وهو جنوبي
عن المنكب على ظهر الفرس عند مقدم العنق منه وبين المنكب ارجح من قدر
رمح ويقال لهما الفرغ الاول والعرقوة العليا وهذه الاربعة على شكل
مربع تسميها العرب الدلو والفرغ التي بينها عراقيها وفي وسط المربع
كوكبان خفيان يسميان الكرب ومن كواكب الفرس اربعة سعود سعد الهمام
وسعد النُعام وسعد بارع وسعد مطر اما سعد الهمام فكوكبان على
هامة الفرس اسطعهما من العدد الثالث واصغرهما من العدد الرابع واما
سعد النعام فكوكبان على عنق الفرس احدهما من العدد الثالث والثاني
من العدد الرابع تابعان لسعد الهمام واما سعد بارع فكوكبان متقاربان
ايضا يسميان سعد الهمام ويميلان الى الجنوب عن طريقة السعود هما
على صدر الفرس من العدد الرابع واما سعد مطر فكوكبان متقاربان يسميان
سعد بارع على الركبة اليمنى من الفرس احدهما من العدد الثالث والاخر
من العدد الخامس وهذا الاثنين مع منكب الفرس ومع الشمالي من سعد بارع
على مثلثه ومن كواكب هذه الصورة جحفلة الفرس من العدد الثاني ترسم
على الاسطرلاب ويسمى فم الفرس وهو خلف كواكب قطعة الفرس
العشرون من الصور المراة المسلسلة اسار وعون كوكبا
وتسمى اندروميدا والمراة التي لم تر بعلا وصورتها صورة امراة قائمة

ممدودة اليدين في يديها سلسلة كانها معلقة بها وقال الصوفي السلسلة
في رجليها راسها كوكب مشترك بينها وبين سرة الفرس من كواكبها المشهور
بطن الحوت وهو كوكب نير من العدد الثاني على الجنب الايسر منها وقد يرسم على
الاسطرلاب ويسمى جنب المسلسلة ومن كواكبها العناق وهو كوكب نير
على الرجل اليسرى من الصورة من العدد الثاني ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى رجل المسلسلة الحادية والعشرون من الصور المثلث
اربعة كواكب من كواكب السمكة وبين النير الذي على راس الغول وهو على شكل
مثلث فيه طول راسه كوكب وقاعدته ثلاثة كواكب من هذه الكواكب
كوكبان يسميهما العرب الاسمين يطلعان قبل الشرطين احدهما على
راس المثلث من العدد الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس المثلث
جملة هذه الصور ثلثمائة وستون كوكبا واما صور البروج الاثني عشر
فالاولى منها الحمل ثلاثة عشر كوكبا والخارج عن الصورة خمسة كواكب
وصورته صورة كبش مقدمه الى جهة المغرب ومؤخره الى المشرق وهو
ملتفت الى خلفه حتى صار خطمه على ظهره من كواكبه المشهورة الشرطان
والبطين وهما من منازل القمر فالشرطان كوكبان نيران على قرني الحمل
يسميهما قاب موس وقد تسمي العرب اليمنى الكوكب الخامس من صورة الحمل
وسمت الكل اشراطا والبطين ثلاثة كواكب على مثال الاثافي تشبه مثلثا

ره
صور البروج الاثني عشر

ومن الكواكب الخارجة عن الصورة كوكب نير على شمال الشرطين يسمى الناطح
من العدد الثالث من اكثره وقد يجعله بعضهم مع النير الشمالي اول المنازل
والناطح من الرشا والعناق على مثلث طويل راسه هذا الكوكب
ومع العناق وراس الغول ايضا على مثلث قائم الزاوية البرج الثاني
الثور ثلاثة وثلاثون كوكبا والخارجة عن الصورة احد عشر كوكبا وهو على صورة
النصف المقدم من ثور قد نكس راسه للنطح وقد قطع نصفه على
سرته مقدمه الى المشرق ومؤخره الى ناحية المغرب من كواكبه الثريا
وهي ستة كواكب مجتمعة تشبه بعنقود العنب وهي على سنام الثور
وقد شبهها العرب براس بين يدين احدهما باسطة والثانية جذماء اما
الباسطة فانها تصور سطرا من عند الثريا الى سنام الناقة ممر هذا
السطر على كواكب نيرة كلها من كواكب برساوس فنسبت كلها الى الثريا
فمنها عاتق الثريا ومنها كوكبان نيران على القدم اليسرى من برشاوس
ومنها منكب الثريا وهو كوكب على ساقه اليسرى وهو عاتق الثريا وهو
مع كوكبي العاتق على مثلث طويل راسه المنكب ومنها عضد الثريا
ومنها كوكبان على جنبه على جنوب النير الذي يسمى جنب برساوس
ومنها مرفق الثريا وهو النير الذي على جنب برساوس ويسمون النير
الذي على سنام الناقة الكف الخضيب واما الجذماء فانها تصور سطرا

الثريا

الى الكوكب الذي على لحي قيطس وهو كوكب نير يرسم على الاسطرلاب ويسمى
الكف الجذماء ومر هذا الخط على الاربعة المصطفة على مقطع الثور ويسمى
الى ما ذكرنا وسميت جذماء لقصرها ومن كواكبه الدبران وهو كوكب نير
من العدد الاول على عين الثور وقد تسميه العرب فنيقا وهو الفحل العظيم
وما حوله قلاصا تشبيها لها بصغار النوق وتسميه ايضا المجدح
وبين الثريا والدبران فرجة تسمى الضيقة ومنها كوكبان صغيران على
اذنه الشمالية يسميان الكلبين على سماك الشعبة الشمالية من الكواكب
التي على وجه الثور الشبيهة بحرف الدال البرج الثالث التوامان
ثمانية عشر كوكبا والخارجة عن الصورة سبعة كواكب على صورة صبيين
قائمين واضع احدهما يده على منكب الاخر راساهما وسائر كواكبهما
في الشمال والمشرق على المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب في نفس
المجرة والكوكبان اللذان على راسيهما تسميهما العرب الذراع تعنون
بها ذراع الاسد المبسوطة احدهما على راس التوام المقدم والثاني على
راس التوام المؤخر فان العرب تصورت اسدا من كواكب خمسة بروج
جعلوا كواكب السرطان انفه وراس التوامين والكلب المتقدم ذراعيه
وصورة الاسد عينه وجبهته وكاهله وقلبه والسماكين ساقيه
والصرفة ذنبه وسميت هذه الذراع مبسوطة لتقدمها على الذراع

الدبران
ن

الاخرى التي تسمى الغميصاء وهو الكلب المتقدم اعني الشعرى الشامية
ومن كواكبه الهنعة وهما كوكبان على قدم التوأم الثاني ويسميان الزر
والميسان ايضا وعلى جنوبيهما ثلثة كواكب على تقويس يسير شبيه بالقوس
سمتها العرب قوس الجوزاء ثم عقبهما ذراع الاسد البرج الرابع
السرطان تسعة كواكب والخارجة عن الصورة اربعة متقدمة الى ناحية
المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب على ابن التوءمين وفي صدر هذه الصورة
لطخة سحابية يسميها بطلميوس المعلف ويسميها العرب النثرة واللهاة
وحولها كوكبان صغيران من كواكب هذه الصورة يسميهما العرب الحمارين
والمنخرين اي منخري الاسد بينهما قدر ذراع ونصف البرج الخامس
من البروج الاسد سبعة وعشرون كوكبا والخارجة عن الصورة ثمانية كواكب
وصورته تامة من كواكبه المسماة الجبهة وهي اربعة كواكب
مشرفة على سطر معوج من جملتها كوكب نير من العظم الاول
يسمى قلب الاسد ومن كواكبه الزبرة وهما كوكبان احدهما على قطنه
وهو كوكب نير من العظم الثاني وقد يسمى في الاسطرلاب ويسمى ظهر الاسد
والثاني على حرقفته من العظم الثالث وقد يسميان الخراتان ومن
كواكبه الطرف وهما كوكبان صغيران بين عيني الاسد والسرطان
قدام الجبهة احدهما من صورة الاسد والثاني من الكواكب الخارجة

عن صورة السرطان زعمت العرب انهما عينا الاسد ومنها الهلبة
وهي كواكب سحابية مجتمعة متكاثفة التي من جملتها ثلثة كواكب خارجة
عن صورة الاسد يسميها بطلميوس الضفيرة سميت هلبة لانه تخرج
من عند الصرفة وسطر من كواكب فيه تعريج متصل بالهلبة وهي اشبه شي
بذنب الاسد المثل ومن كواكبه الصرفة وهو كوكب نير من العظم الاول
على ذنب الاسد البرج السادس العذراء ويعرف بالسنبلة
ستة وعشرون كوكبا والخارجة عن الصورة ستة كواكب وصورته صورة
جارية ذات جناحين قد ارسلت ذيلها راسها على جنوب الصرفة وقدماها
قدام كفتي الميزان ومن كواكبها كوكب نير من العظم الاول يسمى السماك الاعزل ل
على كفها اليسرى ويسمى اعزل لانه لا سلاح معه كما هو مع الرامح من
كواكبها العواء وهي خمسة كواكب تتبع الصرفة على شكل الكاف العجم
المعقوفة ومن كواكبها الغفر وهو ثلثة كواكب خفية فيه تقويس وحدبة
التقويس الى السماك الاعزل وقد صارت الثلثة مع السماك الاعزل على
شكل مثلث طويل راسه السماك وسمي غفرا لخفاء كواكبه يقال غفرت
الشي اذا غطيته البرج السابع الميزان ثمانية كواكب والخارجة
عن الصورة تسعة كواكب وصورته كاسمه من كواكبه الزباني وهما كوكبان ن
نيران على كفتي الميزان بينهما قيد رمح زعمت العرب انهما زباني العقرب

اي قرناها وقال انما سميتا الزباني من الزبن وهو الدفع اي احدهما
مندفع عن صاحبه وقال يسميان زباني الصيف لحركة الحرارة عند سقوطهما
بالغداة البرج الثامن العقرب احد وعشرون كوكبا والخارجة
عن الصورة ثلثة كواكب وصورته تامة ومن كواكبها جبهة العقرب وهي
ثلثة كواكب نيرة مصطفة قدام النير الاحمر الذي يسمى قلب العقرب وقد
قيل لها الاكليل واما قلب العقرب فهو على موضع القلب من العظم الثاني
والعرب تسميه مع النيرين الواقعين الهراس ومن كواكبه ابرة العقرب
وهما كوكبان على موضع الابرة يسميها بحوشتر ويسميان الشولة
ايضا ومن جملة الكواكب الخارجة عن الصورة السحابي التالي لحمة
العقرب بينه وبين الشولة قدر ذراع ونصف البرج التاسع
الرامي وهو المعروف بالقوس احد وثلثون كوكبا خلف كواكب العقرب وليس
حوله شي من الكواكب المصورة وصورته صورة حيوان مركب من انسان
وفرس كانه جسد دابة الى العنق ومن مغرز العنق نصف رجل
من عند الحقو ذو ذوابة وقد وضع السهم في قوسه واغرق في النزع
من كواكبه القلادة ويسمى الاداحي ايضا وهي ستة كواكب على العصابة
المعصوب بها راسه على تقويس حلقة السحابي الذي على عين الرامي
ومن كواكبه النعائم وهي اربعة كواكب على مربع منحرف في المجرة

قريبة الى الحافة الشرقية منها ويقال لها النعائم الوارد ويقرب منها
اربعة كواكب اخرى على مربع منحرف اضيق ربعة من الاول يقال لها النعائم
الصادرة وقد شبهت العرب المجرة بنهر وشبهت الاربعة الاولى بنعائم
وردت النهر سادته وشبهت الاخرى بنعائم قد شربن من النهر وصدرن عنه
ومن كواكبه الظليمان وهما الرابع والخامس من الصورة ومن كواكبه ايضا
الضرتان وهما السادس والعشرون والسابع والعشرون من كواكب الصورة
تسعان كواكب الاكليل الجنوبي على قدر اربعة اذرع ومن كواكبه السحابي
الذي على عينه البرج العاشر الجدي ثمانية وعشرون كوكبا
خلف القلادة وهو الى الجنوب على صورة النصف المقدم من جدي والباقي
مؤخر سمكة الى ذنبها من كواكبه سعد الذابح وهما كوكبان نيران على
قرنه خلف القلادة بينهما قدر ذراع يسمى دلحا الا ان الشرقي الاول منهما
كوكب صغير ملاصق له زعموا انه في مذبحه وزعموا ان الاصغر شاته التي
يذبحها ومن كواكبه سعد ناشرة وهما كوكبان بالبان لسعد الذابح بينهما
نحو ذراع وهما على ذنب الجدي ويرسم على الاسطرلاب من القدر الثالث
البرج الحادي عشر ساكب الماء وهو المعروف بالدلو اثنان واربعون ن
كوكبا والخارجة عن الصورة ثلثة كواكب وصورته صورة رجل قائم ماد
اليدين باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه وجرى تحتهما.

الى الجنوب والقطع الى كوكب نير يسمى فم الحوت الجنوبي ويسمى الدالي ايضا
من كواكبه سعد بلع وهي ثلثه كواكب على الكف اليسرى من ساكب الما
على شكل صغير منفرج سمي سعد بلع لان لاثنين منها جعلا سعدا
وكانهما ابتلعا الثالث وان المتاصل الصغير لاحد كوكبي سعد الذابح
جعل كانه في موضع النحر والمذبح وهذا الثالث تجاوز من سعد بلع موضع
النحر وانحدر عنه وصار كانه قد بلعه ومن كواكبه سعد السعود
وهما كوكبان من هذه الصوره مع كوكب على ذنب الجدي على خط فيه
تقويس يسير وحدبة القوس الى المغرب ومن كواكبه سعد الملك
وهو الثاني والثالث من كواكبه على منكبه الايمن اكبرهما من القدر
الثالث [illegible] ومن كواكبه سعد الاخبيه وهو اربعه كواكب ثلثه
منها على شكل مثلث متساوي الاضلاع وواحد في وسط المثلث هو
سعد المثلث [illegible] البرج الثاني عشر الحوت اربعه وثلثون
كوكبا والخارجه عن الصوره اربعه كواكب وصورتها صورة سمكتين
قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط يسمى خيط الكتان احديهما
وهي المتقدمه على ظهر الفرس المجنح والاخرى على جنوب كواكب
المراه المسلسله من كواكبهما [illegible] وهي الكواكب المتصله بين السمكتين
من ثامنها الى التاسع عشر تجمع كواكب هذه الصوره ثلثمائه وستة [illegible] كوكبا

الصور الجنوبية خمس عشر صوره

الصور الجنوبية اولها قيطس اثنان وعشرون كوكبا وصورته
صورة حيوان بحري ذي رجلين وذنب كالطائر مقدمه في ناحية المشرق ق
على جنوب كوكبة الحمل ومؤخره في ناحية المغرب خلف الما المنصب
من دلو الدالي من كواكبه النعامات وهي اربعه كواكب على مربع منحرف ف
واسع من الاربعه التي على صدره في عطف النهر الذي يسمى الادحي
وبين النيرين اللذين على شعبتي ذنبه ومن كواكبه ذنب قيطس كوكب نير
من القدر الثالث من اصغره من الكوكبين اللذين على شعبتي ذنبه ويرسم
في الاسطرلاب وتحته كوكب من القدر الثالث من اكبره والمنجمون ياخذون
الارتفاع بهذا الانور ويعلمون بالاول فيقع لهم بهذا السبب خطا
الصوره الثانيه الجبار ثمنيه وثلثون كوكبا وصورته صورة رجل
على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزا [illegible]
نجومه من كواكبه الهقعه وهي ثلثه كواكب على شكل مثلث صغير على
راس هذه الصوره تشبه نقطة الما وتسمى ايضا [illegible] ومن كواكبه
منكب الجوزا اليمنى وهو كوكب نير احمر من القدر الاول ويرسم في الاسطرلاب
ويسمى يد الجوزا ومن كواكبه منطقة الجوزا وهي ثلثه كواكب نيرة مصطفة
على موضع المنطقه وتسمى ايضا نظما ونطاقا ومن كواكبه تاج
الجوزا وهي سبعه كواكب على خط فيه تقويس بين عين الثور ومنكب الجوزا

ويسمى [illegible] ومن كواكبه المرزم وهو كوكب نير من القدر الثاني على منكبه
الايسر يرسم في الاسطرلاب ويسمى ايضا الناجذ ومن كواكبه سيف
الجبار وهو ثلثه كواكب على خط مستقيم مستطيل تحت المنطقه وهي
اشبه شي بسيف معلق من منطقته وتحت المنطقه كوكبان نيران احدهما
من القدر الاول على قدمه اليسرى ويسمى رجل الجوزا ويرسم في
الاسطرلاب والثاني من القدر الثاني على موضع قدمه اليمنى
الصوره الثالثه النهر اربعه وثلثون كوكبا وشكله شكل جدول كثير
العطفات يبتدي من عند رجل الجوزا اليسرى ويمر في المغرب على تعويج
الى الكواكب الاربعه التي على صدر قيطس التي في العطفه ثم يمر في الجنوب
على ثلثه انجم ثم ينعطف الى المشرق ويمر على ثلثه كواكب ايضا ثم
ينعطف الى الجنوب على ثلثه كواكب مجتمعه ثم يمر في الجنوب الى كوكبين
متقاربين ثم ينعطف الى المغرب ويمر على كوكبين متقاربين ايضا ثم
على ثلثه كواكب متقاربه ثم ينتهي الى النير الذي يسمى اخر النهر وهو
كوكب نير من القدر الاول ويسمى ايضا الظليم ومن كواكبه الادحي
وهو كواكب على خط مقوس ومن جملتها كوكبان من صورة قيطس ::
الصوره الرابعه الارنب اثنا عشر كوكبا مجتمعه تحت رجلي
الجبار مشبهه بارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق من

كواكبه عرش الجوزا وهو اربعه كواكب على شكل مربع بين رجلي الجبار
وهو الكرسي المؤخر والكرسي المقدم اربعه كواكب اثنان من صورة النهر
والباقيان من صورة الجبار وهو على مربع شبيه بالكرسي والنير على
رجل الجوزا قد صار على ضلع من المربع الصوره الخامسه الكلب
الاكبر ثمنيه عشر كوكبا والخارجه عن الصوره احد عشر كوكبا خلف كواكب
الجوزا امام السفينه من كواكبه الشعرى اليمانيه وهو كوكب نير من
القدر الاول على فمه تابع للجوزا ولذلك قيل له كلب الجبار ومن كواكبه
العذارى وهي اربعه كواكب نيره تحت الشعرى اليمانيه على ذنب الكلب
ورجله ومن الكواكب الخارجه عن الصوره ثمنيه كواكب وكوكب من جملة
كواكب الصوره تسمى القرود وتسمى الاغربه ايضا من جملتها اربعه
مصطفه بين الشعرى اليمانيه وبين سهيل ومن كواكبه المرزم وهو
كوكب نير مقدم على الشعرى نحو الجنوب بقليل الصوره السادسه
الكلب الاصغر كوكبان يسمى احدهما الشعرى الشاميه وهو كوكب نير من
القدر الاول ويسمى الغميصا واليمانيه تسمى العبور زعمت العرب
ان الشعريين اختا سهيل وان سهيلا زوج الجوزا [illegible] فعارضها
فهرب نحو الجنوب [illegible] وان العبور عبرت المجره
الى سهيل فبكت الشاميه على اختها سهيل واختها اليمانيه حتى

غمصت عيناها والكوكب الثاني يسمى المرزم الصورة السابعة
السفينة خمسة واربعون كوكبا مجتمعة في ناحية الجنوب تابعة للعذارى والعرود
تطلع في اثر الكلاب لا اكثر من كواكبها سهيل وهو كوكب نير احمر من القدر
الاول يرسم على الاسطرلابات الجنوبية وموضعه اخر مجداف السفينة
وهو ابعد كواكب السفينة في الجنوب ولا يرى في كثير من البلدان الشمالية
فان بعده عن معدل النهار اثنان وخمسون جزءا ونصف فيكون بعده عن
القطب الجنوبي سبعة وثلثين جزءا ونصف فكل بلد في الشمال عرضه
اقل من بعد سهيل عن القطب الجنوبي يكون له ارتفاع في ذلك البلد
ومقدار ارتفاعه ما يبقى من بعده عن القطب الجنوبي اذا نقص منه عرض
البلد ومثاله بلد مرو فان عرضه لز جزءا في الشمال فاذا نقص
هذا من سبعة وثلثين جزءا ونصف بقي نصف جزء فيكون لسهيل
ارتفاع في نصف النهار بمرو هذا القدر فمن اراد تصحيح هذا القول فعليه
ان يرصده بالليل حتى اذا انتهت الشعرى اليمانية الى وسط السماء ثم
صعد موضعا عاليا واستدبر القطب الشمالي ونظر الى نقطة الجنوب
فيراه لا محالة اذ سهيل والشعرى اليمانية في الدرجة الثالثة من
السرطان واما اذا كان عرض البلد مثل بعد سهيل عن القطب الجنوبي
كان سهيل يماس دائرة الافق وبعده يصير ابدي الخفاء فهي بوسط كمثل

السماء يرى على اثره في ناحية المشرق يتلوه كواكب من النصف الثاني كالمحام(?)
كواكب السفينة ويكون ارتفاعها اعظم من ارتفاع سهيل عن الافق فان قيل
فهل يمكن ان يكون كوكب ابدي الخفاء ثم يظهر له طلوع وغروب قيل يمكن ذ
هذا في كوكب اذا نقص عرضه من تسعين كان الباقي اكثر من فضلها بين
عرض البلد والميل الاعظم وان كان ما يبقى اقل من ذلك فانه يصير ان
يظهر له طلوع وغروب الصورة الثامنة الشجاع خمسة وعشرون
كوكبا والخارج عن الصورة كوكبان وصورته صورة حية طويلة كثيرة العطفات
راسه على حلقه وجه الفرس من اربعة كواكب يبتدي من جنوب
الزباني الجنوبي من صورة السرطان بين الشعرى الشامية وبين قلب الاسد
ثم يميل عنهما الى الجنوب وهكذا يمر على انعطاف من جانب الى جانب
الى ان ينقطع عند ذنب قنطورس ومن كواكبه الفرد وهو كوكب نير على
عنقه يرسم في الاسطرلاب ويسمى عنق الشجاع والكواكب التي بين الفرد
وبين كواكب الغراب من كواكب الشجاع تسمى الشراسيف واما الكوكب
الثاني الخارج عن هذه الصورة مع السطر الذي يخرج منه مما يلي كواكبه(?)
الشجاع وكوكبه لا اسد مع الكواكب الثلاثة التي تقع في السطر من كواكب
الاسد ومع النقبة من كواكب الشجاع فانها تسمى الحبل(?) والكواكب
الصغار التي [illegible] انها تسمى اولاد الخيل(?) الصورة التاسعة الكاس

سبعة كواكب على شكل مسدس بعد ظهر الشجاع بين الفرد وكواكب الغراب
وتسمى الباطية وتسمى المحلف لما ان الكوكب الذي تقربها تسمى الحبل(?)
الصورة العاشرة الغراب سبعة كواكب والعرب تسمى هذه
الكواكب عجز الاسد وتسميها ايضا عرش السماك الاعزل وتسميها ايضا
الاجمال وتسميها ايضا الخباء ومن كواكبه جناح الغراب وهو الذي يرسم
في الاسطرلاب وهو الرابع من كواكبه من القدر الثالث يقع من الثاني
والاول الذي على المنقار على خط شبه مستقيم الحادية عشر من
الصور قنطورس سبعة وثلثون كوكبا وصورته صورة حيوان مركب من فرس
وانسان مقدمه مقدم انسان من راسه الى حد ظهره ومؤخره مؤخر فرس
من منشار(?) ظهره الى ذنبه قد احدث(?) له رجلين يسع(?) شبيهة العرب(?) شمارخ
وهو على جنوب كواكب الميزان من كواكبه حضار والوزن وتسميان محلفين
ومحنثين اما حضار فهو السادس والثلثون من كواكب قنطورس على اليد
اليسرى من يدي قنطورس من القدر الثاني واما الوزن فهو الخامس والثلثون
على اليد اليمنى ويرسم على الاسطرلاب ويسمى رجل قنطورس من القدر الاول
وسميا محلفين ومحنثين لانهما اذا طلعا فمن لا يعرفهما ظن ان احدهما
سهيل فحلف على ذلك ثم تبين له انه غلط في ذلك فحنث الصورة الثانية
عشر من الصور السبع تسعة عشر كوكبا مجتمعة خلف كواكب قنطورس

وعلى جنوب كواكب العقرب فيما بين قلب العقرب ورجل قنطورس اما مقدمه
وراسه فالى جهة قلب العقرب واما مؤخره وكفله فالى يد قنطورس وقنطورس
قابض على رجله الثالثة عشر من الصور المجمرة سبعة كواكب على
جنوب الكواكب التي هي خرزات ذنب العقرب وليس من كواكبها شيء مسمى
الرابعة عشر من الصور الاكليل الجنوبي ثلثة عشر كوكبا فيما بين
الثامن والعاشر والوارد ثم تميل عنهما الى الجنوب قدام الكوكب الذي على
ركبة الرامي وعرقوبه شكله شكل صورة وليس فيها كوكب مسمى والعرب
تسمي جملة كواكب الاكليل القبة لاستدارتها وربما سموها ادحي النعام
الخامسة عشر من الصور الحوت الجنوبي احد عشر كوكبا والخارجة عن
الصورة ستة كواكب وصورته صورة سمكة عظيمة كواكبها على جنوب كواكب
ساكب الماء راسها الى المشرق وذنبها الى ناحية المغرب يبتدي راسها
من عند كوكب نير عظيم يسمى فم الحوت الجنوبي عند اخر مسيل الماء المنسكب
من دلو الدالي وهو كوكب نير من القدر الاول مشترك بين فم الحوت وبين
ساكب الماء يرسم على الاسطرلاب ويسمى الضفدع الاول والضفدع
الثاني هو الثاني والعشرون من صورة قيطس على طرف ذنبه الجنوبي الذي
يرسم على الاسطرلاب ويسمى ذنب قيطس وقد يسمى هذا الكوكب
المشترك بين فم الحوت وبين الماء المنسكب مع النير الذي في اخر النهر

الطليمان وجملة كواكب هذه الصورة ثلثمائة وستة عشر كوكبا ونحن نثبت مواضع طائفة من جملة هذه الكواكب في الطول والعرض في جداول لاول سنة الف واربع مائة واربعة واربعين من تاريخ ذي القرنين مما تكثر الحاجة اليها في الارتفاعات الليلية للمواقيت وساير الاعمال ومواضع الانهاءات والتسييرات في معرفة الاحوال من المساعدات والمنحوسات ونقلت ذلك عن كتاب ابي الحسين عبد الرحمن بن عمر الصوفي ووردت على مواضعها في كتابه درجتين وخمس عشرة دقيقة على ان حركتها في كل سنة وستين سنة درجة تامة وكان هو قد زاد على مواضعها على ما هو في المجسطي اثنتي عشرة درجة واثنتين واربعين دقيقة وهذه هي الجداول

منقول من كتاب عبد الرحمن بن عمر الصوفي كما قال

اسما الكواكب الثابتة	اطوالها برج	درج	دقائق	عروضها درج	دقائق	جهتها	عظمها	مواضعها من الصور
الجدي وهو ذنب الدب الاصغر	ب	يه	ز	سو	ج	شمال	ج	[illegible]
انور الفرقدين	د	ب	ز	ك	ز		ب	
اخفى الفرقدين	د	يا	ز	كو	نه		ج	
الجون	د	كو	ز	خ	ل		ب	
العناق	ه	ب	يز	نه	ح		ب	
العايد	ه	يو	مو	نز	ج		ب	
العيوق	ب	ط	يو	ك	ل		ا	منكب ذي العنان
الكف الخضيب	ج	ك	مو	نا	ح		ج	مركوز في ذات الكرسي
النسر الواقع	ط	ب	يو	س	ج		ا	في الصنج الرومي
النسر الطائر	ط	ع	مو	كط	ب		ب	مركوز في العقاب
الردف	ب	كو	ز	س	ج		ب	وهو ذنب الدجاجة
منقار الدجاجة	ط	يو	ز	مط	ك		ج	
النير من الفكة	و	كط	لو	مه	ل		ب	
السماك الرامح	ه	يا	يز	ح	ل		ا	مركوز في العوا خارج عن الصورة
مرفق المسوبا	ا	لط	مو	ل	ج		ب	وهو جنب برساوس
راس الغول	ا	يه	لو	ع	ج		ب	
النيرة من برساوس وهو المسوّد	ا	يا	لو	ح	ل		سحابي	معصم الثريا
راس الجوزاء ويقال له الراعي	ح	ط	يز	لو	ج		ج	
سن الفرس	ج	ب	كو	لو	ج		ب	
جناح الفرس	يا	كو	ز	ب	ل	شمال	ا	

وهو على مواضعها

اسما الكواكب	الطول برج	درج	دقائق	العرض درج	دقائق	جهته	العظم	مواضعها من الصور
منكب الفرس	يا	يو	ز	ج	ج	شمال	ب	
متن الفرس	يا	يا	لو	يط	م		ب	
بطن الحوت	ج	ع	مو	كو	ك		ب	وهو جنب المسلسلة
الدبران	ا	كو	لو	ه	ى	جنوب	ا	وهو عين الثور
راس التوأم المقدم	ح	ح	يو	ط	م		ب	
راس التوأم المؤخر	ح	يا	لو	ز	يه		ب	
المعلف	ج	كه	يو	ج	م		سحابي	مركوز في السرطان
قلب الاسد الملكي	د	يو	كو	ج	ى		ا	وهو الذي يقال له الملكي
الصرفة	ه	ط	كو	يا	نه		ا	وهو على ذنب الاسد
السماك الاعزل	و	يا	لو	ب	ج		ا	وهو على يد العذراء
الانور من الزبانا الجنوبي	ز	ب	يز	ج	م		ج	مركوز في الميزان
الانور من الزبانا الشمالي	ز	ع	ز	ح	نه	شمال	ب	مركوز في الميزان
قلب العقرب	و	كو	لو	د	ج	جنوب	ب	
الشمالي من الثلاثة التي على جبهة العقرب	ز	كا	يو	ا	ك	شمال	ج	
الوسط منها	ز	ك	لو	ا	م	جنوب	ج	
الجنوبي منها	ز	ك	لو	ه	ج	جنوب	ج	
التالي لجبهة العقرب	ح	يو	ز	د	يه	جنوب	سحابي	
عين الرامي	ط	ج	ز	ج	مه	شمال	سحابي	
ما يلي الجنوبي وهو الصبح الاول	ى	كا	نز	ع	ج	جنوب	ا	[illegible]
الكف الجذماء	ا	ب	لو	[illegible]	ك	جنوب	ج	وهو التالي من قيطس
يد الجوزاء اليمنى	ب	لو	نز	يو	ج	جنوب	ا	

اسما الكواكب	الطول برج	درج	دقائق	العرض درج	دقائق	الجهة	العظم	مواضعها من الصور
منكب الجوزاء الايسر ويقال له المرزم	ب	ح	نز	يو	ل	جنوب	ب	[illegible]
رجل الجوزاء اليسرى	ب	د	مو	كا	ل		ا	
الوسط من المنطقة	ب	س	لو	كو	نه		ب	
الرجل اليمنى من الجوزاء	ب	يه	ز	لح	ل		ج	
اخر النهر	ج	يه	ز	نح	ل		ا	من
الشعرى اليمانية وهو العبور	ح	ب	لو	لط	ى		ا	مركوز في الكلب
الشعرى الشامية وهي الغميصاء	ح	يد	ز	لو	ى		ا	مركوز في الكلب الاصغر
سهيل	ح	ب	ز	كه	ج		ا	مركوز في السفينة
الفرد	د	يه	نز	كه	ل		ب	مركوز في الشجاع
جناح الغراب الايمن	و	ا	لو	س	ل		ج	
رجل قنطورس اليمنى	و	ع	يو	ما	ب		ا	
رجله اليسرى	د	يا	مو	مه	ك		ب	
عمود الصليب	ب	ج	لو	كط	ب	شمال	ج	وهو ذنب الدلفين
ما يضيء الثريا	ا	ك	يو	كو	د		د	مركوز في برساوس
حمالة العرس	ب	ك	كو	ك	ل		ج	
الانور من سعد البهائم	يا	ج	مو	ع	ج		ج	مركوز في الفرس الاعظم
ذنب قيطس	يا	لط	يو	ط	ع	جنوب	ج	مركوز في العوا
رابع السماك وهو الكوكب الذي	و	يو	ز	ح	يه	شمال	ج	مركوز في العوا
الثاني من كوكبي الرمح	و	و	يو	ع	ج		ج	مركوز في العوا
رجل العيوق	ب	يو	مو	ك	ج		ب	مركوز في العقاب
ركبة الرامي	ط	ا	نز	ع	ج	جنوب	د	مركوز في ذي العنان
الذابح وهو ذكر الضباع	ه	كو	لو	ع	ج	شمال	ج	مركوز في النسر

	الطول			العرض				
احد الزبنين وهما العوهقان في الجواب	ه	كج	ير	و	د	شما	د	مركب ... الميس
الثاني منهما	ه	كد	نر	يح	ع		د	
الحاني	ح	ب	لو	لو	ل		د	وهو الذي على راسه
الصدع الثاني	ا	ك	لو	ك	د	جنوب	د	مركب الكف المطس
عين الحيه	د	ط	لو	كه	ك	ط	د	
احد كوكبي عضد الثريا	ا	ك	لو	ك	ك		د	
الثاني منهما	ا	كا	مر	كا	ن		ى	
فاتق الثريا احد كوكبيه	ا	لط	د	ب	ع		د	
الثاني منهما	ا	كا	ير	ا	ع		د	
ذنب الجدي	ى	ا	ير	ب	ع	جنوب	د	
راس الملك	ع	كو	ير	يو	ل	شما	د	
قرن الثور وهو كوكب العنان	ب	ى	لو	ه	ع		ب	مشترك بين صورة العنان وبين قرن الثور
الناطح	ع	كو	ل	ب	ع		د	
ظهر الاسد	ى	كط	كط	ح	ح		ب	خارج عن الصوره
عرقوب الرامي	ط	ب	لو	يج	ع	جنوب	ى	
منكب الاسد	ى	ير	د	ح	ل	شما	ب	
رجل المسلسله وهو العناق	ا	ا	مر	يج	ع		د	
كبد الاسد بين العابد والنفق الاول	ه	ب	مر	لو	ب		د	خارج عن صوره الدب الاكبر
احد كوكبي ... الاسيئين	ع	كه	ير	لو	ل		ح	
الثاني منهما	ا	ع	ير	ه	ع		ح	
الابيض	ع	ا	لو	سط	ع		ح	على منكب الملتهب

الباب الثالث في ذكر الدوائر السماويه وبيان القائمه

الدوائر التي يستعمل في هذا الشان كثيره لكنا نريد ان نذكر ههنا ما هو كالاصل لسائرها فمنها دائره معدل النهار وهي منطقه الحركه الاولى وقطباها قطبا العالم ويقال لها مدار الحمل والميزان لانها تمر بنقطتي الاعتدالين والمدار الاوسط لانها متوسطه بين الدوائر الموازيه لها القائمه على محور الكره التي تسمى المدارات اليوميه لانها ترتسم من حركه الكوكب في دورانها بدوران الكل من المشرق الى المغرب والتي ترسمها الشمس من تلك الدوائر هي التي عن جنبتي معدل النهار فيما بين نقطتي الانقلابين ويقال لها مدارات الشمس والتي تمر منها برؤوس البروج يقال لها مدارات البروج واولها مما يلي الشمال مدار السرطان لانها تمر براس السرطان والثانيه مدار راس الجوزا والاسد والثالثه تمر براس الثور والسنبله والرابعه مدار الحمل والميزان والخامسه مدار راس الحوت والعقرب والسادسه مدار راس الدلو والقوس والسابعه مدار راس الجدي وترسم المدارات الثلثه اعني مدار الحمل ومدار راس السرطان ومدار راس الجدي في الاسطرلابات وكل جزئين متساويي الميل الى الشمال او الجنوب فان لهما مدارا واحدا كالعشره اجزا من الحمل وعشرين جزءا من السنبله وكعشرة اجزا من الميزان وعشرين جزءا من الحوت وعلى هذا القياس واما سائر

الدوائر الموازيه التي فيما بين راس السرطان الى القطب الشمالي وفيما بين راس الجدي الى القطب الجنوبي فانها ترسمها الكواكب الثابته بحركه الكل ومن هذه الدوائر ما تسمى ابدي الظهور الاعظم وابدي الخفا الاعظم فابدي الظهور الاعظم هي الدائره التي جميعها فوق الارض وتماس دائره الافق على نقطه الشمال ... دائره نصف النهار ويكون الكوكب الذي يرسم تلك الدائره بحركته ابدي الظهور وابدي الخفا الاعظم هي الدائره التي يكون جميعها تحت الارض وتماس دائره الافق على نقطه الجنوب ... دائره نصف النهار والكوكب الذي يرسمها بحركته يكون ابدي الخفا وانما قيدناهما بالاعظم لانه قد يقع في جوفهما عده كواكب وكلما يرسم دوائر ابديه الظهور او ابديه الخفا بعضها من بعض لكن اعظمها ما ذكرنا وهاتان الدائرتان اعني الابديه الظهور والابديه الخفا متقابلتان احديهما في ناحيه الجنوب والاخرى في ناحيه الشمال وهما متوازيتان متساويتان اما انهما متقابلتان فلانهما على محور الكل واما تساويهما فلتساوي ابعادهما عن المدار الاوسط ومنها دائره البروج وهي التي تحاذي طريقه الشمس وقطباها قطبا فلك الثوابت وهي مقاطعه لمعدل النهار على نقطتي الاعتدالين على ما سبق شرح احوالها وكيفيه ... اوساط البروج ومنها الدائره الماره

بالاقطاب الاربعه وهي التي تمر بنقطتي الانقلابين وقد سبق ذكر هذه الدوائر الثلثه ومنها دائره الافق وهي دائره عظيمه تفصل بين ما يرى من السما في المسكن وبين ما لا يرى فيه منها واحد قطبيها سمت الراس والاخر تحت الاقدام وما من موضع من الارض الا وله افق غير افق كل افق ينقسم الى حسي وحقيقي فالافق الحقيقي دائره يمر سطحها بمركز الارض وتقسم الكره بنصفين نصفها فوق الارض ونصفها تحت الارض والافق الحسي دائره يخرج سطحها من شعاع بصر الناظر من حيث الارض وينبسط الى نهايات السما الى سطح الارض ويجعل السما كقبة مضروبه على الارض ومعلوم ان هذه الدائره تقسم السما بقسمين مختلفين ويكون الظاهر اصغر من النصف الا ان هذا التفاوت ليس مما يعتد به بالقياس الى فلك الثوابت وافلاك الكواكب العلويه لصغر مقدار الارض عندها لكن هذا النقصان قد يظهر اثره بالقياس الى فلك الشمس وافلاك الكواكب السفليه ويتبين ذلك في موضع اختلاف المنظر لهذه الكواكب ودائره الافق يقطع دائره معدل النهار بنصفين على نقطتين متقابلتين يقال لاحدى النقطتين نقطه المشرق ومطلع الاعتدال وللنقطه الاخرى نقطه المغرب ومغرب الاعتدال والخط المستقيم الواصل بين النقطتين يسمى خط المشرق والمغرب ويسمى ايضا

مطالع الاعتدال وهو الفصل المشترك بين سطحي معدل النهار والافق وطلوع
الكواكب وغروبها يعرفان بالنسبة الى دائرة الافق فانها اذا وافتها من
جهة المشرق سميت بالطلوع لانها طالعة واذا وافتها من جهة
المغرب سميت بالغروب لانها غاربة والدوائر الموازية لدائرة الافق
يقال لها المقنطرات فان كانت فوق الافق فهي مقنطرات الارتفاع وان كانت
تحت الافق فهي مقنطرات الانحطاط ومنها دائرة نصف النهار وهي دائرة
عظيمة تمر بقطبي العالم وسمت الراس وسمت القدم اعني قطبي دائرة الافق
وتقسم الظاهر من دائرة معدل النهار ومن الدوائر الموازية لها بنصفين
نصفين وقطباها نقطتا المشرق والمغرب اعني نقطتي تقاطع دائرة الافق
مع معدل النهار وهي قائمة على الافق على زوايا قائمة فيحدث من تقاطعها
مع دائرة الافق نقطتان تسمى احداهما نقطة الشمال والاخرى نقطة الجنوب
والخط الواصل بينهما على الاستقامة هو الذي يسمى خط نصف
النهار ويستخرج على سطوح الرخامات وهو الفصل المشترك بين
سطحي دائرة الافق ودائرة نصف النهار فيحدث في كل افق بالضرورة اربع
نقط نقطتا المشرق والمغرب ونقطتا الشمال والجنوب وسميت هذه
الدائرة دائرة نصف النهار لان الشمس اذا وافتها بحركة الكل فوق الارض
انتصف نهار النهار وكذلك نهار كل كوكب ومتى وافتها تحت الارض انتصف

نهار الليل وعليها غاية ارتفاع الشمس كل يوم فوق الارض وغاية الانحطاط طها
تحت الارض ثم من هناك يأخذ الارتفاع في النقصان ولا يزال كذلك الى ان
توافي الافق ومنها دائرة الارتفاع وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي
الافق ويتميز به الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب الى سطح
الفلك الاعلى ويقوم على الافق على زوايا قائمة فالقوس من هذه
الدائرة ما بين الافق ونهاية الخط المذكور هي ارتفاع الكوكب ومن نهاية
الخط الى سمت الراس تمام الارتفاع ولا ارتفاع لا وسطها يقع من
دائرة الارتفاع بين معدل النهار وبين دائرة الافق وهذه الدائرة
لا تفارق سمت الراس ابدا لكن ينتقل تقاطعها مع الافق على حسب ارتفاع
الكوكب على الازدياد ويعظم قوس الارتفاع فاذا انتهى الكوكب الى
دائرة نصف النهار فحينئذ تنطبق دائرة الارتفاع على دائرة نصف النهار
وما بين نهاية الخط المار بمركز الكوكب وبين الافق من هذه الدائرة هو
غاية ارتفاع الكوكب ثم تفارق هذه الدائرة نصف النهار الى الناحية الاخرى ى
حين يأخذ الكوكب في الانحدار الى ناحية المغرب ولا تزال سمت الراس والقدم م
وينتقل نقطة تقاطعها مع الافق بحسب انحدار الكوكب في ناحية المغرب
ويأخذ قوس الارتفاع في النقصان الى ان يغيب الكوكب في افق المغرب
فارتفاع الكوكب بحسب استعمال اهل الصناعة هي القوس التي ذكرناها

واما في الحقيقة فهو العمود النازل من مركز الكوكب على سطح الافق وهو جيب
القوس من الدائرة المارة بمركز الكوكب الشبيهة بالقوس التي تسمى قوس
الارتفاع ودائرة الارتفاع تسمى ايضا الدائرة السمتية والنقطة التي
حيث تقاطعها مع الافق تسمى نقطة السمت وما بين نقطة السمت
ومطلع الاعتدال او مغيبه من دائرة الافق يسمى قوس السمت ويسمى ايضا
بعد السمت عن مطلع الاعتدال او مغيبه وما بين نقطة الشمال او الجنوب
ونقطة السمت يسمى تمام قوس السمت هذا ان اخذ بعد السمت عن معدل
النهار وان اخذ البعد عن نصف النهار يسمى ما بين نقطة السمت ونقطة
الشمال او الجنوب قوس السمت وما بينها وبين مطلع الاعتدال او مغيبه
تمام السمت اي ما ينقص عن تسعين هذا الذي ذكرناه في الكواكب التي
لها طلوع وغروب فاما الكواكب الابدية الظهور فلها مدارات ظاهرة
فوق الارض لكن يحصل ارتفاعها بحسب دورانها في مداراتها بحركة الافق
فانها تتحرك صاعدة نحو وسط السماء ولا تزال تزداد ارتفاعها الى ان تنتهي
الى دائرة نصف النهار فيكون غاية ارتفاعها ثم تنحدر بحركة الكل من دائرة
نصف النهار من الجانب الغربي ولا تزال ينقص ارتفاعها الى ان تنتهي ايضا
الى دائرة نصف النهار من الجانب الاخر فيكون ذلك غاية انحطاطها .:.
ومنها دائرة اول السموت وهي دائرة عظيمة تمر بسمت الراس والرجل

ويقاطع الافق على مطلع الاعتدال ومغيبه وقطباه عند نقطتي الشمال
والجنوب وما كان من المدارات يماس هذه الدائرة على سمت الراس يسمى مدار
ذلك المسكن ويسمى هذه ايضا الدائرة التي لا سمت لها وذلك لان الكوكب
متى كان على اية دائرة من دوائر الارتفاع سوى هذه الدائرة كان لارتفاعه عر
سمت لا محالة واذا كان على هذه الدائرة فان ارتفاعه هو الارتفاع الذي
لا سمت له ثم يبتدي بالسمت حتى يفارق مطلع الاعتدال ومغيبه ومنها دائرة
الميل وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم ويعرف بها ميل فلك البروج عن
معدل النهار وبعد الكوكب عنه ومنها دائرة العرض وهي دائرة
عظيمة تمر بقطبي فلك البروج يعرف بها عرض الكوكب عن منطقة البروج
والميل الثاني وسنشرح احوال هاتين الدائرتين في ذكر الميل والعرض وكل
دائرة عظيمة كانت او صغيرة فانها تقسم بثلاثمائة وستين جزءا الا ان اجزاء
معدل النهار تسمى ازمانا لان الزمان مدة الحركة وحركة الفلك على معدل
النهار واجزاء فلك البروج تسمى درجا لان الكواكب كانها تصعد فيها
وتهبط واجزاء سائر الدوائر تسمى اجزاء فقط فهذا ما اردنا من ذكر الدوائر

الباب ـــــ الرابع عشر في ذكر الميل وفيه فصلان احدهما
في ماهية الميل وتفاصيل اجزائه والثاني في الجهة التي بها يعرف الميل الاعظم

الفصل ـــــ الاول في ماهية الميل وتفاصيل اجزائه .:.

الميل الاول هو قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار فيما بين دائرة
معدل النهار وفلك البروج والميل الثاني هو قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي
فلك البروج فيما بين معدل النهار وفلك البروج والميل اذا اطلق
يراد به الميل الاول ومن المعلوم ان كل دائرتين عظيمتين تتقاطعان
على بسيط الكرة على نقطتين متقابلتين وانهما تتباعدان الى غاية وذلك
عند منتصف ما بين المتقاطعين من الجانبين جميعا فاذا يكون لكل جزء من اجزاء
فلك البروج ميل عن معدل النهار مخالف لما يليه مساو لما يقابله سوى نقطتي
التقاطع وكل جزء ابعد عن احدى نقطتي التقاطع كان ميله اعظم مما هو
اقرب منها الى ان ينتهي في الازدياد غايته القصوى عند نقطتي الانقلابين
ان عندها غاية التباعد بين الدائرتين فاذا الميل الاعظم هو ميل نقطتي
الانقلابين وهو قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار وبقطبي
فلك البروج فيما بين المنطقتين وهو عند بطلميوس بالله يعرف جزء
واحد وخمسون دقيقة من الاجزاء التي بها الدائرة ثلثمائة وستون جزءا
وعند المتاخرين من اصحاب الارصاد نه وعشرون جزءا وخمسة وثلثون دقيقة
وهو مساو لبعد ما بين قطبي فلك البروج ومعدل النهار وكل نقطة تفرض
على محيط فلك البروج فانها ترسم دائرة موازية لمعدل النهار بحركة الكل
بعدها مساو لميل تلك النقطة فمتى سامت الشمس احدى نقطتي الاعتدالين

كانت حركتها في سطح دائرة معدل النهار بحركة الكل واذا كانت على مسامتة
نقطة اخرى كانت حركتها في سطح تلك الدائرة الموازية ان يتمم حركة
تلك النقطة بحركة الكل فيكون ميلها ابدا عن معدل النهار ميل النقطة
التي هي على مسامتتها فعلى هذا متى كانت الشمس على مسامتة نقطة مشتركة
بين اخر الحمل واول الثور كان ميلها عن معدل النهار ميل الحمل وهو مساو
لميل الميزان والعقرب ومتى كانت على مسامتة نقطة مشتركة بين اخر
اخر الجوزا واول السرطان فميلها ميل نقطة الانقلاب وهو غاية
الميل ثم اذا تحركت بحركتها الخاصة ما نقص ميلها شيئا فشيئا حسب
الازدياد الى ان ينتهي الى النقطة المقابلة للاولى
ومن هذا الشكل يتصور كيفية وقوع
الميل بين معدل النهار واجزاء فلك البروج



الفصل الثاني في بيان الحيلة التي بها يعرف الميل الاعظم
انما يتوصل الى معرفة الميل الاعظم باستخراج قوس ما بين الانقلابين
على دائرة نصف النهار وذلك بان يرصد غاية ارتفاع الشمس وغاية
انحطاطها الحقيقيين على فلك نصف النهار في الارض بالات محكمة معدة
لذلك ويؤخذ الفاضل بين غاية الارتفاع وغاية انحطاطها فيكون ذلك

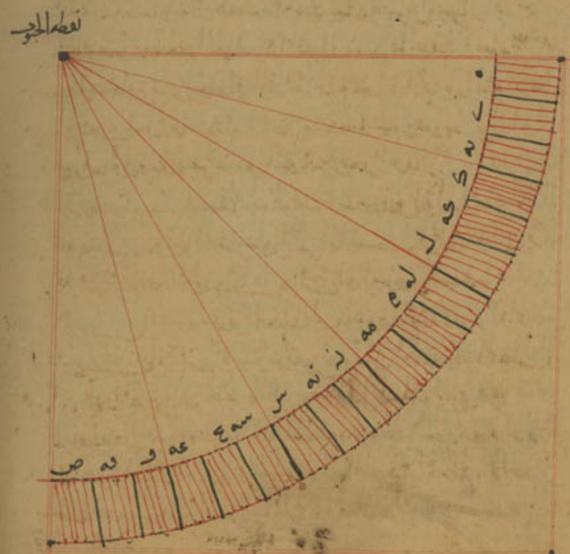
ما بين الانقلابين ونصفه هو بعد احدى نقطتي الانقلابين عن معدل النهار وهو
الميل الاعظم ومن الالات التي يرصد بها هذا البعد هي ان يتخذ حلقة من نحاس معتدلة المقدار
مستوية الاستدارة متوازية السطوح متوازيتها وتقسمها موضعه على عمود
اقامه مقاطعه لسطح الافق على زوايا قائمة في خط نصف النهار ويعرف
قيامها على سطح الافق بامرار الشاقول من راسها على موازاة قطر ها
ملازما لسطحها من الوجهين جميعا حتى ان مال الشاقول من جانب عرفنا
انحرافها ثم يجعل حلقة اخرى اصغر منها بحيث يدخل في جوف الحلقة الاولى
ويكون بغاية الهندام بحيث يماس السطح الظاهر من الحلقة الصغرى
السطح الباطن من الحلقة العظمى ويكون سطحاهما من جهتيهما على موازاة
سطحي الخارجة من الجانبين بحيث يمر خط مستقيم على سطحي الداخلة والخارجة
من الوجهين ويقسم الحلقة الخارجة ثلثمائة وستين جزءا ويقسم كل جزء
منها بما يحتمله من الدقائق ثم يركب على الداخلة لبنتين مثقوبتين وشظيتين
مثل الهدفتين في الاسطرلاب وشظيته ويجعل الداخلة سلسة الحركة حتى اذا
اظلت الحلقة بعينها عند استواء الشمس في فلك نصف النهار حركنا الشظيتين
لينفذ الشعاع في ثقبيهما فيكون ذلك ارتفاع الشمس في نصف النهار وعلى
هذا نأخذ ارتفاع الشمس دائما عند الاستواء وهي سائرة عن معدل النهار
الى ان يعرف غاية ارتفاعها في الشمال ونعلم على الموضع الذي وقف

عليه الشظيه من اجزا القسمه بعلامه فمراد الخورد الشمس الى ناحيه
الجنوب لم يزل ياخذ ارتفاعها وهو جنوبيه عند الاستوا الى ان يعرف
غايه انحطاطها ويعلم على ذلك الموضع فما وقع بين العلامتين من الاجزا
على سطح الحلقه العليا فهو بعد ما بين الانقلابين ونصفه هو الميل الاعظم
والخط الواصل من منتصف ما بين الانقلابين ومركز الحلقه هو في سطح
معدل النهار حتى لو نصبنا في هذا السطح اعني سطح معدل النهار حلقه
نحاس لحيط بها اربعه سطوح كل سطحين متقابلين منها متوازيان نصبًا
محكمًا على ولاءه وثقه ونرصد ظل الحلقه نفسها حتى اذا انطبق
ظل الجانب الذي يلي الشمس على الجانب الاخر انطباقا تامًا ولم يقع على
احد سطحيها الجنوبي او الشمالي بل اضاا الشمس الجانبين جميعا من الحلقه
عرفنا ان الشمس قد ماست نقطه الاعتدال وكذلك لو ركبنا على الحلقه
عضادتين وثبتناها وكانت العضاده سلسه الحركه تدور حيث ما
ادرت فاذا نفذ الشعاع من ثقبتي الهدفتين جميعًا عرفنا موافاه
الشمس نقطه الاعتدال وقد يمكن ان نرصد غايه ارتفاع الشمس وانحطاطها
بوجه اسهل من هذا وهو ان نتخذ صفيحه من جسم صلب معتدل القدر
والغلظ اما القدر فان لا تكون بحيث يعسر نقلها واما الغلظ
فمقدار ما يمنعها عن الالتوا ولتكن هذه الصفيحه مستويه السطح

فامه الزوايا متوازيه السطوح ونقسمها على خط نصف النهار ونجعل
الزاويه العليا الجنوبيه مركزًا وندير بعد احد ضلعيها ربع دائره
ونقسمه بتسعين جزءًا ونقسم الاجزا بقدر ما تحتملها من الدقائق ونصب
في المركز قطبا ونركب عليه عضاده طولها مثل نصف قطر الدائره حتى
اذا توسطت الشمس السما حركنا العضاده لينفذ الشعاع عن ثقبتي لبنتيها
وما بين مرى العضاده وطرف الربع مما يلي السما فذاك هو ارتفاع
الشمس نصف النهار وهكذا ناخذ ارتفاعها شماليه وجنوبيه الى ان
نعرف غايتيهما وناخذ الفصل بينهما من الاجزا فما كان فهو ما بين الانقلابين
وان نصبنا وتدا على مثال الاسطوانه المستديره في المركز على زوايا
قايمه ونصبنا وتدا اخر على الزاويه السفلى الجنوبيه مساويًا
للاول في المقدار على زوايا قايمه حتى اذا وضع الشاقول عليهما
جميعا وصفا سويًا عرفنا استواه ثم نرصد وقوع ظل الوتد المنصوب
في مركز الربع على محيط الربع كل يوم فكلما ازداد الارتفاع وقع الظل
اسفل وكلما ازداد الانحطاط وقع الظل اعلى الى ان نعرف غايه
ارتفاع الشمس وغايه انحطاطها وما بينهما من الاجزا
فما كان فهو بعد ما بين الانقلابين ويجب ان نضع خلف الربع الى الشمال
شيئًا يمنع الظل عن التفشي وان اردنا المبالغه في الاحتياط قسمنا الظل

بين

الواقع على اجزا التسعين تسعين وناخذ من موقع الظل وطرف الربع مما
يلي السما فما كان فهو ارتفاع الشمس كل يوم فهذا ما اردنا بيانه من امر
الميل وهذه صوره الصفيحه :. الصفيحه المهياه لمعرفه الميل الاعظم



واما بعد الكوكب عن معدل النهار فهو قوس من دائره عظيمه تمر بقطبي معدل
النهار فيما بين دائره معدل النهار وطرف الخط الخارج من مركز العالم
بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعلى وقد يسمى هذا ميلا وهو مختلف في
الكواكب السياره كما يختلف في الشمس لان لكل واحد من السياره دائره
تخصه مقاطعه لمعدل النهار ولذلك يختلف ميلها بالصغر والعظم وبالشمال
مره وبالجنوب اخرى واما في الكواكب فلا يختلف اختلافا بينا لبطء حركتها
وقد يختلف اختلافا يسيرًا في زمان ممتد عند ظهور حركتها في الطول
فهذا ما اردنا بيانه من امر بعد الكوكب عن معدل النهار ○
الباب الخامس في عروض الكواكب وفيه خمسة فصول
الفصل الاول في بيان عرض القمر الفصل الثاني في بيان عروض
الكواكب العلويه الفصل الثالث في بيان عروض السفليين
الفصل الرابع في بيان الجهات التي بها عرف كيفيه هذه العروض
الفصل الخامس في ذكر مواضع الاوجات والجوزهرات الفصل
الاول في بيان عرض القمر :. عرض القمر وغيره من الكواكب قوس من دائره عظيمه
تمر بقطبي فلك البروج فيما بين فلك البروج وطرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعلى اما القمر فله اختلاف واحد في
العرض فهو ميل الفلك المايل عن فلك البروج وهذا الميل ثابت لا يتغير عن

لي

وضعه سوى انتقال نقطتي الرأس والذنب الى جهة توالي البروج فلهذا لا يوجد غاية
عرض القمر في موضع واحد ابدا بل يوجد منتقلا من موضع الى موضع فمتى
كان القمر على مسامتة احدى نقطتي الرأس والذنب فليس له عرض اصلا
وهو متحرك في سطح فلك البروج فاذا جاز نقطة الرأس ومال الى الشمال حدث
له عرض ما لانا لو توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز القمر
الى محيط الفلك يقع خارجا عن فلك البروج ثم توهمنا دائرة تمر بقطبي
فلك البروج وبهذا الخط المذكور فتقاطع مع دائرة البروج لا محالة
فنقطة التقاطع موضع القمر من فلك البروج وما بين نقطة التقاطع
وبين طرف الخط من هذه الدائرة عرض القمر ثم بسبب نقطة التقاطع
وبهذا الخط بحركة القمر ولا يزال كذلك ولا يزال يزداد العرض الى ان ينتهى
الى غاية البعد بين الفلك المائل وبين فلك البروج فيكون هناك غاية
عرضه وهي خمسة اجزاء على ما وجد بالارصاد المتوالية ثم يتناقص العرض
ولا يزال كذلك ولا يزال يزداد العرض الى ان ينتهى الى غاية التباعد
بين الفلك المائل وبين فلك البروج فيكون هناك غاية عرضه وهي خمسة
اجزاء على ما وجد بالارصاد المتوالية ثم يتناقص العرض ولا يزال كذلك
الى ان ينتهى الى نقطة الذنب فيبطل العرض اصلا الى ان يجاوزها ثم
يبتدئ بالعرض ويعود الى ما كان في النصف الاول فاذا حركة القمر في

الطول باستقبال نقطة التقاطع بين الدائرتين اعني دائرة العرض ودائرة
البروج وحركته في العرض باستقبال طرف الخط المار بمركز القمر فاما سطح
فلك التدوير فهو ملازم لسطح الفلك المائل لا يميل عنه البتة ○

الفصل الثاني في بيان عروض الكواكب العلوية لكل واحد من
الكواكب العلوية اختلافان في العرض احدهما ميل الفلك المائل وهو المثل
بانتقال في العلوية لا يتغير موضعهما سوى نقلة نقطتي الرأس والذنب بحركة
فلك الثوابت وهذا العرض على قياس ما ذكرناه في القمر والثاني ميل ذروة
فلك التدوير وحضيضه عن الفلك المائل وذلك لان سطح فلك التدوير
الذي على محيطه يتحرك مركز الكوكب ليس في سطح الفلك المائل كما كان في
القمر بل هو مائل عنه ميلا يكون به ميل الذروة عن المائل الى ما يلي فلك
البروج وميل الحضيض الى ما هو ميل الفلك المائل اعني ان كان ميل المائل
الى الشمال فميل الحضيض عنه الى الشمال وان كان ميله الى الجنوب
فميل الحضيض عنه الى الجنوب فان كان مركز التدوير على مسامتة احدى
نقطتي التقاطع وهو الرأس كان سطح فلك التدوير منطبقا على سطح فلك
البروج فاذا تحرك عن مسامتتها حينئذ يحدث له ميل لكن هذا الميل
هو للقطر المار بذروته وحضيضه فاما القطر المار بالبعدين الاوسطين
فيكون ابدا على موازاة سطح فلك البروج او في سطحه عند احدى العقدتين

ثم يزداد ميل الذروة الى ان ينتهى غايته عند منتصف ما بين المنطقتين حيث
ينتهى ميل المائل نهايته عن فلك البروج ثم يتناقص الميل الى ان يسامت النقطة
الثانية ثم يفعل في النصف الثاني ما فعل في النصف الاول فيكون القطر المار
بالذروة والحضيض يتحرك على محيط دائرة صغيرة مرة الى الشمال ومرة
الى الجنوب الى ان يتم الدورة وليست حركته على محيط تلك الدائرة الصغيرة
حول مركزها بل حول دائرة مركزها خارج عن مركزها كما في حركة الطول
وزمان عودات القطر حول الدائرة الصغيرة مساو لزمان العودات
بالنسبة الى فلك البروج وزمان حركته في ارباع الدائرة الصغيرة مساو
لزمان حركة الطول في ارباع فلك البروج ○

الفصل الثالث في بيان عروض السفليين اعني الزهرة وعطارد

ان للكوكبين السفليين ثلث اختلافات في العروض احدها ميل الفلك المائل
والثاني ميل القطر المار بالذروة والحضيض والثالث ميل القطر المار
بالبعدين الاوسطين ويسمى هذا العرض عرض الوراب وعرض الالتواء
والانحراف ايضا فاما ميل الفلك المائل عن منطقة البروج فانه
غير ثابت على حالة واحدة كما كان في القمر والكواكب العلوية
بل يميل مرة الى الشمال ومرة الى الجنوب فان كان مركز فلك التدوير على
مسامتة احدى العقدتين كان سطح الفلك المائل منطبقا على سطح

على سطح فلك البروج ولم يكن له ميل عنه البتة فاذا انتقل مركز فلك التدوير
عن مسامتتها احد الفلك المائل في الميل وتصير النصف الذي عليه ممر مركز
التدوير في الزهرة الى الشمال والنصف الذي عليه ممر مركز تدوير عطارد
الى الجنوب ولا يزال يزداد الميل الى ان ينتهى مركز التدوير الى منتصف
ما بين المنطقتين وهو اما نقطة البعد الابعد من الفلك الخارج المركز او
مقابلته فحينئذ ينتهى ميل الفلك المائل ثم ياخذ في النقصان الى ان يسامت
مركز التدوير النقطة الثانية فينطبق سطح الفلك المائل على سطح فلك
البروج ثم يفارقه ويصير النصف الذي كان شماليا عن فلك البروج الى
الجنوب والذي كان جنوبيا الى الشمال واسفل مركز التدوير انه في الزهرة
وفي عطارد اسفل النصف الذي كان جنوبيا الى الشمال والذي كان شماليا
الى الجنوب واسفل مركز التدوير انه ولا يزال يزداد الميل الى ان
ينتهى مركز التدوير الى منتصف ما بين المنطقتين فيتناهى ميل المائل نهايته
ثم ياخذ في النقصان الى ان يسامت مركز التدوير النقطة الاولى فينطبق
سطحا فلك البروج والفلك المائل ويعود النصف على الوضع الذي
كان عليه اولا اما في الزهرة فالى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وهذا
في السنة الشمسية مرة فيكون نقطة البعد الابعد من الفلك الخارج المركز
ستة اشهر في الشمال وستة اشهر في الجنوب وبعض ما ذكرنا ان يكون

مركز تدوير الزهرة شماليا ابدا ومركز تدوير عطارد جنوبيا ابدا عن فلك
البروج الا عند التقاطع فانه في سطح فلك البروج حينئذ واما
ميل القطر المار بالذروة والحضيض فانه يبتدئ حين يكون مركز التدوير
عند نهاية ميل المائل فان كانت هي الاوج اخذت الذروة في الزهرة
نحو الشمال وفي عطارد نحو الجنوب وان كان مركزه في مقابلة الاوج
اخذت الذروة في الزهرة نحو الجنوب وفي عطارد نحو الشمال ولا تزال
تزداد الميل الى ان يسامت مركز التدوير احدى العقدتين فحينئذ يكون قد انتهى
ميله نهايته فاذا انتقل مركز التدوير منها اخذ ميل القطر فلا يزال كذلك
الى ان يبلغ مركز التدوير نهاية ميل المائل فحينئذ لا يبقى له ميل ثم يبتدئ
من هناك بالميل ولا يزال يتزايد الى ان يسامت مركز التدوير العقدة
الثانية فعند ذلك يكون غاية ميل الذروة والحضيض فان كانت العقدة
هي الراس فميل الذروة الى الجنوب وميل الحضيض الى الشمال وان كانت
العقدة هي الذنب فميل الذروة الى الشمال وميل الحضيض الى الجنوب لكن
وضع نقطة الراس في الزهرة خلاف وضعها في عطارد فان الزهرة
متى جاوزت نقطة الراس مالت نحو البعد الابعد وعطارد متى جاوز نقطة
الراس مال نحو البعد الاقرب ثم ينقص الميل الى ان يبطل عند نهاية
الميل المائل ويعود الى وضعه الاول وكان هذا القطر يتحرك حول

دائرة صغيرة قائمة على الفلك الخارج المركز على زوايا قائمة ولا يتحرك
حول مركزها بل حول دائرة مركزها خارج عن مركزها كما في حركة الطول
سواء واما القطر المار بالبعدين الاوسطين وهو الذي يقوم على القطر
الاول على زوايا قائمة فانه يبتدئ بالميل حين يكون مركز التدوير على
مسامتة احدى العقدتين ولا يزال يزداد بالميل الى ان يبلغ المركز نهاية
ميل المائل فان كانت النهاية هي الاوج كان طرفه الشرقي في الزهرة في غاية
ميله الى الشمال وطرفه الغربي الى الجنوب وفي عطارد على العكس وان
كانت النهاية هي الحضيض كان طرفه الشرقي في غاية ميله الى الجنوب
وطرفه الغربي الى الشمال في الزهرة وفي عطارد الامر بالعكس ثم يتناقص
الميل ولا يزال كذلك الى ان يسامت مركز التدوير النقطة الثانية ثم
يبتدئ بالميل على عكس ما كان عليه اولا الى ان يعود الى النقطة الاو لى
فيعود الى وضعه الاول وكان هذا القطر يتحرك حول دائرة صغيرة
قائمة على سطح فلك البروج على زوايا قائمة وانما يتحرك حول مركز
دائرة مركزها خارج عن مركز الدائرة الاولى على ما سبق وان زمان عود ات
الاقطار حول الدوائر الصغار مساوية لازمان العودات في فلك البروج
وازمان عودات الارباع متساوية لازمان ارباع فلك البروج ويتبين
مما ذكرنا ان عرض الذروة والحضيض وعرض الوراب متضادان لا يجتمعان ابدا

والا فيما متى كان مركز التدوير عند احدى العقدتين ليس للفلك المائل ميل
ولا للقطر المار بالبعدين الاوسطين وكانت الذروة في نهاية ميليهما واذا
كان المركز عند الاوج او مقابلته فليس للذروة ميل وللفلك المائل والقطر
الثاني نهاية ميليهما وفي هذا الجدول مبلغ الميل للافلاك وغاية العروض
للكواكب الخمسة

الكواكب	عرض ضابى الشمالية		عرض ضابى الجنوبية		ميل ذروة التدوير عند النهاية الشمالية		ميل الحضيض		عند النهاية الجنوبية: الذروة		الحضيض	
	الدرج	الدقائق	الدرج	الدقائق	الدرج	الدقائق	الدرج	الدقائق	الدرج	دقائق	درج	دقائق
زحل	ح	ب	ح	ه	ط	كو	ط	ل	ط	كح	ط	له
المشتري	ب	ه	ب	ح	ط	كج	ط	لز	ط	نه	ط	[illegible]
المريخ	ح	كا	ز	له	ط	ن	ح	ك	ط	نو	و	ر
الزهرة	و	ك	و	ك	نهاية الميل عند العقد الذروة		الحضيض		ميل القطر الثاني			
					ا	ب	و	كم	ب	ل		
عطارد	د	ه	د	ه	ا	مه	د	و	ب	ل		

الفصل الرابع في بيان الوجوه التي بها عرفت كمية هذه العروض
وكميتها :: اما ميل الفلك المائل فقد شهد به الرصد حيث لم ير
الكوكب يتحرك في سطح فلك البروج الا عند العقدتين. وايضا فانه رصدت
الكواكب العلوية فوجد كل واحد منها اذا كان في مسيره في الطول في النصف

الذي فيه البعد الابعد من الفلك الحامل شماليا عن فلك البروج ومتى كان
في النصف الذي فيه البعد الاقرب كان جنوبيا عنه فعرف ان السطح الذي كان
يتحرك فيه الكوكب في الطول مائل عن سطح فلك البروج وان النصف الذي
فيه البعد الابعد شمالي عن فلك البروج والنصف المقابل جنوبي عنه وقد
ذكر بطلميوس انه وجد موضع نهاية الميل في الشمال اما لكوكبي زحل
والمشتري ففي اوائل برج الميزان واما الكوكب المريخ ففي اواخر السرطان
قريبا من نفس نقطة البعد الابعد واما ميل القطر المار بالذروة والحضيض
في الكواكب العلوية فانه وجد بالرصد متى كان مركز فلك التدوير شماليا وكان
الكوكب على ذروة التدوير كان له عرض ما ومتى كان الكوكب عند حضيضه كان
عرضه اكثر فعرف ان نصف القطر المار بالذروة والحضيض شمالي عن سطح
الفلك الحامل ونصفه جنوبي عنه ووجد ايضا حين كان المركز جنوبيا والكو كب
على ذروة التدوير كان له عرض ومتى كان على حضيض التدوير كان عرضه
اكثر فعرف ان ميل حضيض التدوير ابدا الى الجهة التي فيها ميل المائل
عن سطح فلك البروج وميل الذروة خلافه وايضا عرف ان نهاية ميل الذرو ة
عند نهاية الميل المائل لانه وجد غاية ميل الحضيض الى الشمال عند كونها
النهاية الشمالية وغاية ميل الذروة الى الجنوب وكذلك وجد غاية ميل
الحضيض الى الجنوب عند النهاية الجنوبية وغاية ميل الذروة الى الشمال

وإنما عرف أنه لا ميل لهذا القطر عند أحد المعطس أنه رصد الكوكب
مرة على أوج التدوير ومرة على حضيضه ومرة عند بعده الأوسط
فكان الكوكب ملازما لسطح فلك البروج ومركز التدوير إما مستفل عن
العقدة إلى النهاية أو من النهاية إلى العقدة وإنما عرف أن القطر المار
بالبعدين الأوسطين يكون موازيا لسطح فلك البروج أنه رصد الكوكب
على طرفه الشرقي وطرفه الغربي ومركز التدوير على نقطة واحدة فكان
البعد إما عن سطح فلك البروج على نسق واحد فعلم أن هذا القطر دائما
على موازاة سطح فلك البروج على نسق واحد فعلم أنه وأنه ينطبق عليه
عند العقدة لأن مركز التدوير متى سامت العقدة رؤي الكوكب في سطح فلك
البروج على أي طرف كان وهذا الانطباق مما يؤدي إليه تلك الموازاة
وإما في المتعلس وإنما عرف أن ميل الفلك المائل غير ثابت لأنه لم يوجد
مركز تدوير الزهرة إلا عند العقدة أو شماليا ومركز تدوير عطارد إلا
عند العقدة أو جنوبيا فواجب من هذا أن سطح الفلك المائل في كل واحد
منهما يتحرك إلى الشمال مرة وإلى الجنوب أخرى وإنما عرف أنه لا ميل
للذروة والحضيض عند النهايتين أن الكوكب متى كان على أوج التدوير
أو حضيضه كان عرضه عرضا واحدا فعلم أن الميل هو ميل الفلك المائل
فقط إما في الزهرة فشمالي أبدا وإما في عطارد فجنوبي أبدا وإما إذا

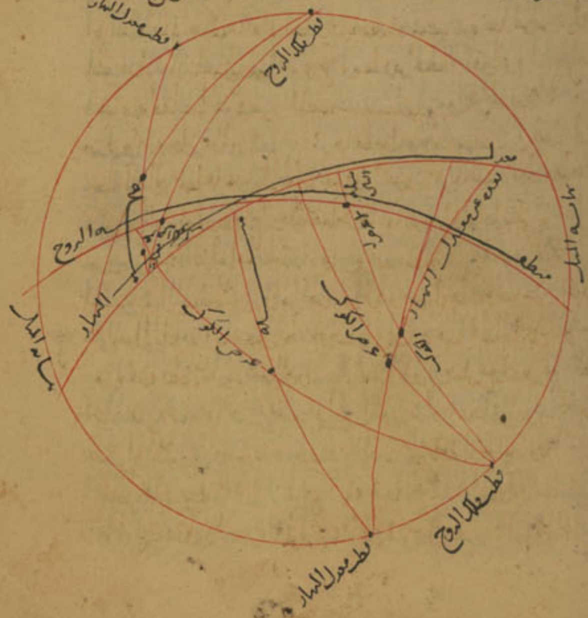
كان مركز التدوير عند العقدتين اختلف عرض الحضيض والذروة فعرف أن
ابتداء هذا الميل من عند إحدى النهايتين وانتهاءه عند إحدى العقدتين
لأنه رصد الكوكب في الحضيض والأوج ومركز التدوير على العقدة فكان
العرض قد بلغ نهايته حتى إذا فارق العقدة أخذ في النقصان وعند مركز
تدوير الزهرة حين فارق حضيض الحامل وهو شمالي أخذ حضيض التدوير
يميل إلى الشمال فإن الكوكب متى كان عليه رؤي أميل إلى الشمال من سطح
الحامل حتى إذا بلغ العقدة انتهى عرضه في الشمال وفي الذروة بخلافه وأما
عطارد فحاله في أوج الحامل ما للزهرة في حضيض الحامل حتى أن حضيض
تدوير عطارد متى فارق أوج الحامل وهو جنوبي يأخذ في الميل إلى الشمال ك
وإذا بلغ العقدة انتهى عرضه الشمالي نهايته وأما القطر المار بالبعدين
الأوسطين أعني الصباحي والمسائي فإن الكوكب متى كان على أحد طرفيه
ومركز التدوير على أوج الحامل في الزهرة فالبعد الصباحي أعني الطرف
الغربي قد مال إلى الجنوب غاية ميله والبعد المسائي قد مال إلى الشمال غاية
ميله وإذا كان مركز التدوير على حضيض الحامل كان البعد الصباحي
أميل إلى الشمال والمسائي إلى الجنوب وفي عطارد الأمر على عكس هذا
وذلك بأن رصد الكوكب مرارا على أطراف هذه الأقطار ومركز التدوير في
المواضع المذكورة فظهرت هذه الأحوال وإنما عرف أن الدائرة الصغيرة

المديرة للقطر المار بالذروة والحضيض مركزها على سطح الحامل لأن هذا القطر
رؤي في سطح الفلك الخارج المركز من ابتدائها فإذا تحرك فكأنه يدير بها دائرة
صغيرة مركزها على سطح الحامل وأما القطر الثاني فإنه كان في سطح فلك البروج
من ابتدائها فإذا تحرك فكأنه يدير بها دائرة صغيرة موضوعة عند طرفه ومركزها
على سطح مواز لسطح فلك البروج ومقادير أقطار الدوائر الصغار
مساوية لمقادير العروض

الفصل الخامس في ذكر مواضع الأوجات والجوزهرات ∴

فأما مواضع الأوجات فهي حوالي
المواضع التي فيها غاية ميل المائل عن فلك البروج في ناحية الشمال إلا
كوكب عطارد أما زحل فإن أوجه متأخر عن غاية ميل المائل على توالي
البروج بخمسين جزءا وأما المشتري فإن أوجه متقدم على غاية ميل المائل
بعشرين جزءا إلى خلاف التوالي وأما المريخ والزهرة فإن أوج كل واحد منهما بعد
غاية ميل المائل وأما عطارد فإن أوجه عن نهاية ميل المائل في الجنوب
وهذه الأوجات متحركة على التوالي بحركة فلك الثوابت فتكون مواضعها في سنة
عمد لذي القرنين أما أوج الشمس ففي الجوزاء كو د وأوج زحل في العقرب ح كو
وأوج المشتري في السنبلة يح كو وأوج المريخ في الأسد كـ هو وأوج الزهرة
في الجوزاء كو د وأوج عطارد في الميزان كه نه وأما مواضع الجوزهرات فإن
رأس جوزهر زحل في السرطان يح كو ورأس جوزهر المشتري في السرطان ح كو

ورأس جوزهر المريخ في الثور ي كو ورأس جوزهر الزهرة في الحوت كو د ورأس
جوزهر عطارد في الجدي كه نه ومن هذا الشكل
يتصور كيفية العرض والميل



الباب السادس عشر في ذكر النطاقات وما يتعلق بها من معنى الصعود والهبوط :. اختلف اراء اهل الصناعة في امر النطاقات فذهب قوم الى ان المعتبر في امر النطاقات ابعاد الكواكب عن مركز الارض اذ النطاقات تقطع الفلك الخارج المركز ويقتضي خروج المركز اختلاف ابعاد الكواكب عن الارض اعني البعد الابعد والبعد الاقرب والبعد الاوسط فالاولى هو تقطيع الفلك الخارج المركز بما يوافق هذه الابعاد فعلى هذا ينقسم الفلك الخارج المركز بخطين احدهما يمر بمركز العالم ومركز الخارج المركز الى الاوج والحضيض والثاني يمر بالبعدين الاوسطين فيكون موقعه من الخط الاول على منتصف ما بين المركزين وموقعه من المحيط حيث يتساوى الخطان الخارجان اليه احدهما من مركز العالم والثاني من مركز الخارج فمبدا النطاق الاول من نقطة البعد الابعد الى البعد الاوسط على التوالي ومبدا الثاني من البعد الاوسط الى البعد الاقرب ومبدا الثالث من البعد الاقرب الى البعد الاوسط ومبدا الرابع من البعد الاوسط الى البعد الابعد وذهب اخرون الى ان المعتبر في امر النطاقات اختلاف مسيرات الكواكب بالسرعة والبطء والتوسط لانه لولا اختلاف المسير بالسرعة والبطء لما عرف الفلك الخارج المركز اصلا فقطعه اذا بما يوافق هذا الاختلاف المسير اولى فعلى هذا ينقسم الفلك الخارج

المركز بخطين احدهما يمر بمركز العالم ومركز الخارج المركز الى البعدين المختلفين والثاني يقوم عليه ويمر بمركز العالم ويسمى في الطرفين الى الموضع الذي ينتهي اليه التعديل الاعظم وهو على بعد تسعين جزءا من نقطة الاوج فيكون مبدا النطاق الاول من نقطة الاوج على التوالي الى الموضع التعديل الاعظم عند طرف الخط الثاني ومبدا النطاق الثاني من طرف الخط الثاني الى نقطة الحضيض ومنه الى طرف الخط الثاني هو النطاق الثالث ومن هناك الى نقطة الاوج هو النطاق الرابع واما في فلك التدوير فمن اعتبر الابعاد يقسم فلك التدوير بخطين يمر احدهما بالذروة والحضيض الخارج من مركز الحامل والثاني يقوم عليه ويسمى في الطرفين الى نقطتي التقاطع بين فلك التدوير والفلك الحامل اذ الواسطة بين البعدين المختلفين في الفلك الحامل يقع فيه فعلى هذا القياس يكون مبدا النطاق الاول من ذروة التدوير على التوالي الى طرف الخط الثاني والثاني من هناك الى حضيض التدوير والثالث من الحضيض الى طرف الخط الثاني والرابع من طرف الخط الثاني الى ذروة التدوير واما من اعتبر اختلاف المسير فانه يقسم فلك التدوير بخطين يمر احدهما بمركز الحامل والبعد الى الذروة والثاني يمر بنقطتي التماس بين فلك التدوير وبين الخطين الخارجين من مركز الحامل الى التدوير قائما على الخط الاول اذ غاية التعديل عند نقطتي التماس والخطان اللذان

هما ان التعديل الاعظم في فلك التدوير انما يخرجان من مركز الحامل الى التدوير لا من مركز العالم لان مركز التدوير على محيط الحامل ابدا فالخطان الخارجان من مركز الحامل الى موضعي التعديل الاعظم لا يتغير موقعهما واذا اخرجا من مركز العالم يكون موقعهما دائم التغير غير منضبط اصلا فعلى هذا يكون مبدا النطاق الاول من ذروة التدوير الى طرف الخط الثاني المار بالتعديل الاعظم ومبدا النطاق الثاني من طرف الخط الثاني الى حضيض التدوير ومبدا الثالث من حضيض التدوير الى موضع التعديل الاعظم ومبدا الرابع من هناك الى ذروة التدوير ومبدا النطاقات في افلاك التداوير من ذراها الى التوالي في جميع الكواكب الا في القمر فانه على خلاف التوالي واما في الافلاك الخارجة المركز فمبدا النطاقات في القمر وفي سائر الكواكب على التوالي كما سبق ذكره

وهذه صورة النطاقات
على مقتضى الرايين جميعا ه



ويتفرع على هذا الأصل فصلان أحدهما في معنى الصعود والهبوط في الكواكب
والثاني في معنى الزيادة والنقصان أما الفصل الأول في معنى
الصعود والهبوط فنقول الصعود يطلق ويراد به معان مختلفة منها أن
يكون الكوكب آخذا في البعد عن الأرض فما دام يزداد بعده عنها
يقال إنه صاعد وإذا أخذ في النقصان يقال إنه هابط فعلى هذا ما
دام الكوكب في النطاق الثالث والرابع من فلك أوجه فهو صاعد فإذا
بلغ الأوج وانحدر إلى النطاق الأول فهو هابط إلى أن ينتهي إلى نقطة
الحضيض ومنها أن يكون بعد الكوكب أكثر من بعده الأوسط فعلى هذا القول ما
دام في النطاق الأول والرابع فهو صاعد لأن بعده أعظم من بعده الأوسط
وإذا كان في النطاق الثاني والثالث فهو هابط لأن بعده أصغر من بعده
الأوسط ومنها أن يكون الكوكب آخذا في القرب من سمت الرؤوس فما دام
الكوكب يزداد قربا من سمت الرؤوس يقال إنه صاعد فعلى هذا القول
متى كان الكوكب فيما بين أول الجدي إلى آخر الجوزاء على التوالي فهو صاعد
وإذا صار في النصف الآخر فهو هابط ومنها أن يكون الكوكب فيما بين نصف
النهار تحت الأرض إلى نصف النهار فوق الأرض في ناحية المشرق فهو
صاعد وإذا انحدر من نصف النهار فوق الأرض إلى ناحية المغرب
فهو هابط إلى نصف النهار تحت الأرض ومنها أن يكون عرض الكوكب على

التزايد نحو الشمال فما دام يزداد عرضه فهو صاعد إلى أن ينتهي عرضه
وإذا انتهى وجاوز ذلك فهو هابط إلى غاية عرضه في الجنوب ثم بعد ذلك
يصير صاعدا الفصل الثاني في معنى الزيادة والنقصان
الزيادة تطلق ويراد بها معاني مختلفة فمنها الزيادة في السير وهو أن
يزيد سير الكوكب على سيره الأوسط فإن المسير الوسط فاصل بين نهايتي
السرعة والبطء فإذا زاد سيره على سيره الوسط قيل إنه زائد في
السير وإذا نقص عنه قيل إنه ناقص في السير وللنيرين حد في الزيادة
والنقصان لا يعدوانه وأما المتحيرة فلها حد في الزيادة لا تتعداه وليس
لها في النقصان حد لانبطال الحركة في الرؤية وذلك عند وقوفيه الأول
والثاني فإنه لا يرى لها حركة أصلا ومنها الزيادة في التعديل وذلك
إذا كان الكوكب في النطاق الأول والثالث من النطاقات المشهورة فإن
التعديل يبتدئ من نقطة البعد الأبعد ثم لا يزال يزداد إلى أن ينتهي إلى
غايته وذلك عند نهاية النطاق الأول ثم يأخذ في النقصان ولا يزال
كذلك إلى أن ينتهي إلى نقطة البعد الأقرب فيعدم التعديل أصلا ثم
يبتدئ بالتعديل ولا يزال يزداد إلى أن ينتهي عند نهاية النطاق الثالث
ثم يأخذ في النقصان ولا يزال يتناقص إلى أن يعدم عند انتهائه إلى
نقطة البعد الأبعد فما دام الكوكب في النطاق الأول والثالث قيل إنه

زائد في التعديل وعلى عكسه في النطاقين الآخرين ومنها الزيادة في الحساب
وذلك لأنه إذا كان التعديل يزاد على الوسط والمركز والخاصة فإن التعديل
مرة يزاد ومرة ينقص فإذا كان يزاد على أحدهما قيل إنه زائد في الحساب
وعكسه عكسه ومنها الزيادة في العدد وهو لأن من عادة أصحاب
الأزياج أنهم يضعون الأعداد في جداول التعديل في سطرين أحدهما
يأخذ من أعلى إلى أسفل والثاني يأخذ من أسفل إلى أعلى فالسطر الذي
يأخذ من الأعلى إلى أسفل قيل إنه زائد والسطر الذي يأخذ من أسفل
إلى أعلى قيل إنه ناقص ومنها الزيادة في الجرم وذلك يختلف بالقرب
والبعد عن منظر الأبصار فإن الكوكب متى كان في بعده الأبعد من فلك
الأوج أو التدوير فإنه يرى أصغر مما إذا كان في بعده الأقرب من فلك
الأوج أو التدوير وإذا كان في بعده الأوسط فإنه يرى متوسطا
بينهما ومنها الزيادة في النور وهذا في الكواكب غير زيادة الجرم فإنه
متى كان أعظم لا بد وأن يكون نورها أيضا أعظم وأما في القمر فزيادة
النور ليس بسبب عظم الجرم بل بسبب بعدها عن الشمس ولهذا امتلاء نوره
يكون عند الاستقبال وهو غاية بعده عن الشمس وقد جعل بعضهم
زيادة النور في القمر من تربيعه الأول إلى تربيعه الثاني وذلك لأن هذا
القائل جعل الحد الفاصل استواء النور والظلمة في الصفحة المواجهة

لنا وذلك إنما يكون من تربيعه الأول إلى تربيعه الثاني وبعد ذلك يكون إلى
النقصان إلى أن ينتهي إلى التربيع الأول ثانيا ومنهم من جعل زيادة النور
من عند استهلاله إلى أوان بدره ثم بعده إلى النقصان إلى استهلاله ثانيا

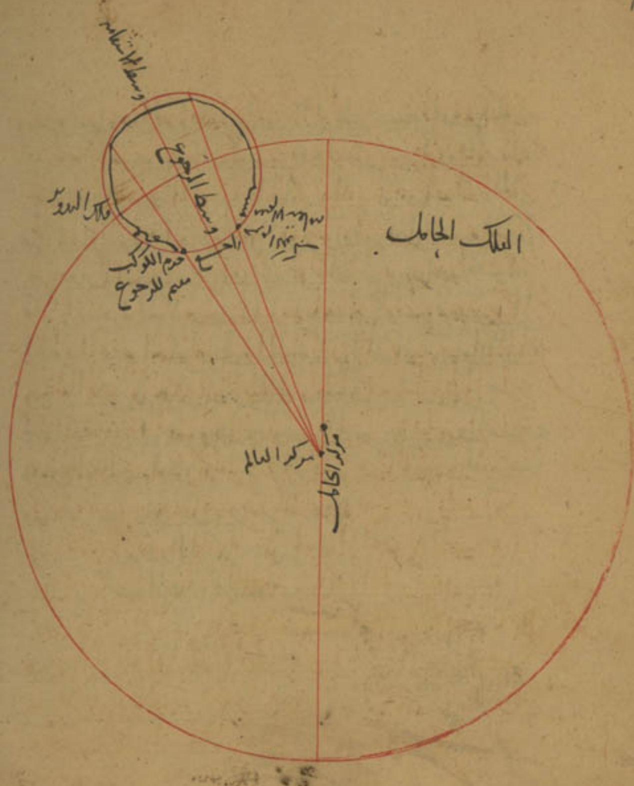
الباب السابع في ذكر الرجوع والاستقامة

الرجوع ليس نعني به في حركات الكواكب ما نفهم منه في حركات سائر
الأشخاص المتحركة من عودها عن صوب الجهة التي بها تتحرك وذلك لأن
حركات الأجرام السماوية حركات متصلة دائمة مستوية متشابهة
ليس فيها عوج ولا أمت البتة فكيف يتصور فيها رجوع عن صوب الجهة
التي تتحرك إليها وإنما الحال التي تسمى رجوعا هو أن حركات الكواكب الخمسة
على محيطات أفلاك التداوير وهي غير شاملة للأرض بل هي كرات
صغار بالنسبة إلى غيرها من الأفلاك وإن كل واحد من الكواكب الخمسة
يتحرك في أعلى فلك تدويره على توالي البروج بخلاف الحال في أمر جرم
القمر وإن حركة مركز التدوير أيضا على توالي البروج فتجتمع الحركتان
إلى جهة فيرى الكوكب سريعا في سيره مستقيما في طوله فإذا انتقل على
أدنى فلك تدويره كانت حركته إلى خلاف توالي البروج وإن كان هو في نفسه
دورته على الاستقامة وحركته كما هي على الاتصال والتشابه فتختلف
الحركتان فما دام حركته دون حركة المركز يرى مستقيما لأنه بحركة المركز

التدوير الى توالي البروج لكن يكون حركته ابطأ في الرؤية فاذا ازداد حركته على
حركة المركز يعرض من اختلاف الحركتين الحال التي تسمى رجوعا لان مركز فلك التدوير
وان كان ينقل الكوكب معه بحركته الى التوالي لكن لما كان حركة الكوكب
اسرع فلو كانت حركة الكوكب جزئين وحركة المركز جزءا واحدا لمال فلك التدوير
برد الكوكب عن جهة حركته جزءا واحدا ويبقى للكوكب حركة متاخرة عن المركز
بالنسبة الى فلك البروج فيظن انه رجع وتسمى هذه الكواكب المتحيرة
والخنس والكنس لانها تخنس وتتحير في سيرها لما يعرض لها من الرجوع
وشرح هذا الفصل هو ان الكوكب متى تحرك من ذروة التدوير كان سريعا
في سيره لاتفاق الحركتين الى ان ينتهي في فلك التدوير الى موضع مماسة الخط
الخارج من مركز فلك البروج وهو موضع اعظم التعديل فيرى الكوكب
كانه لا يتحرك اذ هو في راي العين كانه ينحدر على خط مستقيم ومن
هاهنا تكون حركته على خلاف التوالي لكن لا يرى راجعا لان حركته اقل
من حركة المركز فتنقله المركز لكنه يرى بطيء السير فاذا صار في فلك
التدوير الى موضع لو اتصل به خط من مركز فلك البروج وقطع فلك
التدوير تكون نسبة الواقع من الخط في فلك التدوير الى ما بقي من جملة
ذلك كنسبة حركة مركز التدوير الى حركة جرم الكوكب استوت الحركتان
وهناك المقام الاول فيرى واقفا ثم من هناك يزداد حركته فيسرع

في سيره ويتخلف عن المركز فيسمى راجعا الى ان يبلغ حضيض التدوير فيكون
ذلك وسط الرجوع ويقابل العلوية حينئذ الشمس وتقارنها السفلية
ثم يجاوز هذا الموضع الى ان ينتهي الى الموضع الذي لو اتصل به الخط الخارج
من مركز فلك البروج القاطع لفلك التدوير ويقطعه على النسبة المتقدمة
وهو المقام الثاني فحينئذ يرى واقفا لتساوي الحركتين ثم تنقص حركة
الكوكب عن حركة المركز فينقله المركز الى جهة حركته فيسمى مستقيما الى
ان ينتهي الى نقطة التماس بين الخط الخارج من مركز العالم وبين فلك التدوير
وحينئذ لا يرى له حركة لانه يرى كانه يصعد على خط مستقيم ثم يسرع
في سيره الى ان يبلغ ذروة التدوير ويقارن الشمس وهو في وسط استقامته
ويعود الى الوضع الاول فما دام بين الوقفين مما يلي الحضيض يسمى راجعا
وما دام بينهما مما يلي الذروة يسمى مستقيما

وفي هذا الشكل تصوير
كيفية الرجوع والاستقامة



ويتفرع على هذا الاصل فصل في ذكر الرباطات ∴ الرباطات
البعد من الشمس اذا انتهت الكواكب الى حدودها في مسيرها انها الطولية
وقفت اما للرجوع او للاستقامة وذلك ان لكل واحد من الكواكب العلوية
والسفلية بعدا محدودا اذا بلغه وقف ويسمى ذلك البعد رباطا وهو في
كل واحد من العلوية قريب من ثلث دائرة وفي السفلية قريب من مقدار نصف
قطر التدوير لكن هذا البعد يزيد وينقص باختلاف المواضع وقد يوضع هذا
في الزيجات ويسمى المقام الاول والمقام الثاني لكن اعتقد بعض القدماء
من علماء الفرس والهند في امر الرباطات رايا باطلا وهو انهم ظنوا ان
الكواكب مربوطة بالشمس برباطات لها بمنزلة الاوتار كما شاهدوا من ربط
بعض الحيوانات بالاوتار لها حتى اذا كان الكوكب في مبدا قربه عن الشمس
كان وتره مسترخيا وسيره سريعا واذا ابتعد عن الشمس وانتهى الى اخر
وتره يشتد وتره ويبطئ مسيره فيكون راجعا الى الشمس لان الشمس تجذبه
بتلك الاوتار الى نفسها وانما اوقعهم في هذه الظلمة جهلهم بهيئة الافلاك
وكيفية حركات الكواكب وقد فتلوا بسبب هذا الراي هو ان اصحاب الاحكام
من علماء الهند ولهم التوسع في الاحكام وعلى هذا ايضا المنجمون
من علمائهم ان يعلموهم مواقع الرجوع والاستقامة وبعد ما بين الشمس
والكوكب حينئذ بالمسير المفهوم لتكون احكامهم مبنية على ذلك فاخبرتهم

علماً وظنوا بانه اذا بعد ما بين الكوكب والشمس عن المسير المعلوم كذا وكذا
فان الكوكب يصير للرجوع او للاستقامة فحفظوا ذلك وسموه رباطاً فلما
طالت المدة ومرت عليه الدهور والعصور اولئك وجاءت اقوام بعدهم
ممن لم يعرفوا معناها فتحيروا في ذلك ولم يحصلوا من حسبهم بحقيقة
الرباطات فاعتقدوا هذا الرأي الفاسد وظنوا انها مربوطة بالشمس ولم
يتأملوا انه لو كان كما ظنوا لكان المقادير لمثل حال الواحد لا تزيد ولا تنقص
وقد وجد هذا التعديل بما يشهد بمقدار تعديل الشمس وتعديل مركز الكوكب
اذ كانا جميعاً زائدين او بعض مقداريهما اذ كانا جميعاً ناقصين وقد
يكون احد التعديلين زائداً والآخر ناقصاً فيختلف باختلافه الزيادة
والنقصان فهذا ما اردناه من بيان الرجوع والاستقامة وما يتبعه
من بيان امر الرباطات والله تعالى اعلم ٥

الباب ___ الثامن في شروق الكواكب وغروبها ::

الشروق هو ظهور الكواكب بالغدوات في ناحية المشرق وخروجها من
تحت شعاع الشمس وهذه الحال لا تكون في العلوية الا في حال الاستقامة
واما في السفليين فان ابتداء الظهور بالغدوات يكون في حال الرجوع والاستواء
في حال الاستقامة والغروب هو ظهور الكواكب بالعشيات في ناحية
المغرب وتخلفها عن الشمس في الغروب ولا تكون هذا في العلوية الا

حال الاستقامة وفي كل واحد من السفليين يكون ابتداء الغروب في حال الاستقامة
وابتداؤه في حال الرجوع وشرح هذا الفصل هو ان كل واحد من الكواكب
يبعد عن الشمس كل الابعاد وانما يقاربها في ذروة فلك تدويره والشمس
اسرع سيراً منه فتستوفي السير لا محالة وتبعد عنه ولا تزال تزداد
بعدها عنه الى ان يبرز الكوكب من تحت الشعاع ويرى بالغدوات في ناحية
المشرق فيسمى مشرقاً ويبقى هذا الاسم الى ان يكون بينه وبين الشمس مقدار
سدس دائرة وعند بعضهم ربع دائرة فبعد ذلك لا يسمى مشرقاً وهو في
هذه الحال هابط في فلك تدويره الى ان يوافي حضيض التدوير فيتوسط رجوعه
فمقابلة الشمس لما سبق من البيان ان بعد كل واحد من العلوية من ذروة
تدويره مثل بعد الشمس عن مركز تدوير الكوكب فاذا انتهى الكوكب الى
حضيض التدوير فقد بلغت الشمس الى مقابلة مركز تدوير الكوكب فيستقيم لان
لا محالة ثم تجاوز الشمس وياخذ الكوكب في الصعود الى اعالي تدويره ويأخذ فص
البعد بين الشمس والكوكب ولا يزال كذلك الى ان يكون بينه وبين الشمس مقدار
سدس او ربع دائرة فحينئذ يسمى مغرباً ثم يزداد القرب بينهما الى ان يبلغ
الكوكب البعد المحدود لرؤيته ثم يختفي في شعاع الشمس وهو غيبته
بالعشيات والاولى ان يسمى خفياً لا غائباً ثم يقارنه الشمس وقد انتهى
الكوكب الى ذروة تدويره ثم تسبقه الشمس بالحركة وتتباعد عنه الى ان

يخرج من تحت الشعاع فيرى بالغدوات ويعود الى وضعه الاول واما
كل واحد من السفليين فانه لا يبعد عن الشمس كل الابعاد بل له حد
معلوم لا يزيد عليه في التباعد عن الشمس وهو مقدار نصف قطر فلك
تدويره واذا قارنها في ذروة تدويره تسبق الشمس في سيره الى توالي
البروج لسرعة حركته اما في عطارد فظاهر واما في الزهرة فلاجتماع
حركة المركز وحركة جرم الكوكب نفسه ويزداد بعده عنها الى ان يخرج
من تحت شعاعها فيظهر بالعشيات في ناحية المغرب ويتخلف عنها في
الغروب ولا يزال يتباعد عنها الى ان يبلغ الحد المفروض لبعده الاعظم عن
الشمس فيأخذ سيره في البطء ويتناقص بعده عن الشمس ولا يزال كذلك
الى ان يختفي بشعاع الشمس وهو غيبته بالعشيات ثم تلحقه الشمس وتقارنها
في حضيض تدويره في وسط الرجوع وتجاوزها من الجانب الآخر الى خلاف
التوالي الى ان يظهر بالغدوات قبل طلوع الشمس في ناحية المشرق وهو
شروقه ولا يزال يزداد بعداً عن الشمس وترى حركتهما الى خلاف
التوالي الى ان يبلغ الحد المفروض للبعد الاعظم عنها فحينئذ تستقيم سيره
ويتحركا الى جهة التوالي متوجهاً نحو الشمس الى ان يبلغ حد الرؤية ثم يختفي
بشعاع الشمس وهو غيبته بالغدوات ثم يقارنها وهو في ذروة تدويره
ثم يسبقها في السير ويرى بالعشيات نحو المغرب وقد عاد الى وضعه

الاول فهذا ما اردناه من بيان معنى التشريق والتغريب ومقارنة
الكواكب السيارة مع الشمس تسمى احتراقاً غير ان الاحتراق في العلوية
عند ذرى افلاك تداويرها فقط وفي السفليين عند الذروة والحضيض جميعاً
لما سبق انهما تقارنان الشمس في هذين الموضعين واما اقتران القمر مع
الشمس فيسمى اجتماعاً واتصالاً ولا يسمى احتراقاً وان كان القياس يوجب
ذلك لكن العادة جرت بهذا اللقب ٥

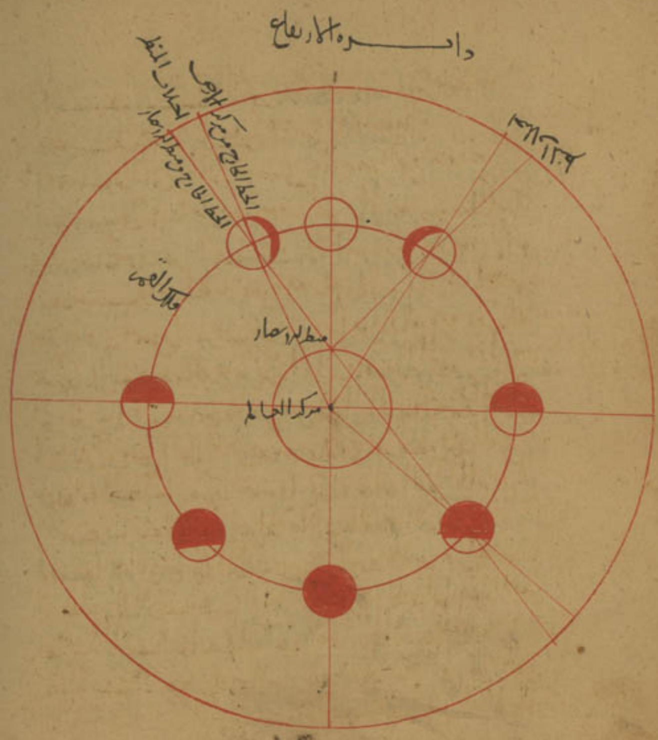
الباب ___ التاسع في بيان اختلاف المنظر ::

اختلاف المنظر هو ما يقع من دائرة الارتفاع بين موضع الكوكب بالقياس
الى مركز الارض وبين موضعه المرئي من سطح الارض ولما كان للارض قدر محسوس س
عند فلك الشمس وما دونه وبين الارض هو البعد الذي بين فلك البروج
وبين الارض حتى يكون قدر الارض بمنزلة نقطة عنده صار ما يرى فيه القمر من
فلك البروج بالقياس الى مركز الارض غير ما يرى فيه من منظر الابصار اعني
سطح الارض ولذلك يسمى الاجتماع المحسوب من مركز الارض اجتماعاً
حقيقياً والاجتماع المحسوب بالقياس الى سطح الارض اجتماعاً مرئياً
وهذا الاختلاف فيه يصغر في وقت ويعظم في وقت بسببين احدهما بعد
القمر عن الارض والثاني بعده عن سمت الرأس فمهما كان القمر اقرب
الى الارض كان الاختلاف اعظم وكذلك متى كان في بعده الابعد لا يزيد اختلاف ف

احتلاف المنظر على خمس وخمسين دقيقه واذا كان في افق قريبه سلع درجة
ونصف وربع وكذلك مهما كان ابعد من سمت الراس فانه يعظم هذا
الاختلاف حتى اذا كان على سمت الراس لا يقع له اختلاف المنظر اصلا
لان الخطين الخارجين الى مركز القمر احدهما من مركز الارض والثاني من
منظر الابصار يصيران خطا واحدا فيكون موضع القمر على
الحقيقه هو موضع القمر على ما بالرويه واما اذا كان مائلا عن سمت
الراس فانه يتقاطع هذان الخطان عند جرم القمر ثم يفترقان ويتباعدان
فيذهب الخط الذي يخرج من منظر الابصار منخفضا عن الخط الذي
يخرج من مركز الارض ويكون الخط الذي يخرج من مركز الارض اميل الى
سمت الراس واذا انتهيا الى دائره الارتفاع يحصل موضعهما ويكون
الخط الخارج من منظر الابصار اميل الى الافق فلذلك يكون موضع
القمر اقرب الى الافق وما بين طرفي الخطين هو اختلاف المنظر من دائره
الارتفاع فان كان دائره الارتفاع فلك البروج نفسه فاختلاف
المنظر في الطول فقط والموضع الذي ينتهي اليه الخط الخارج من
مركز الارض هو موضع القمر الحقيقي وان كانت دائره الارتفاع دائره
عرض القمر ونقطه التقاطع بين دائره العرض ودايره البروج
اعني موضع القمر هو منتصف ما بين الطالع والغارب فاختلاف المنظر

في العرض وحده واستيا ان يكون منتصف ما بين الطالع والغارب
على وسط السما حتى يصير دائره العرض مطابقه لدائره نصف النهار
الا اذا كان موضع القمر احدى نقطتي الانقلابين واما اذا وقع على
خط وسط السما نقطه اخرى غير نقطتي الانقلابين فلم يكن ذاك
منتصف ما بين الطالع والغارب بل مرة يكون بينه وبين الطالع اكثر من
تسعين ومرة يكون اقل من تسعين فان كان ذلك الجزء فيما بين اول السرطان
واخر القوس فان موضع المنتصف فيما بين الطالع والغارب يكون غربيا
عن نصف النهار وما كان فيما بين اول الجدي واخر الجوزا فموضع المنتصف
يكون شرقيا عن نصف النهار ففي هذه المواضع ونحوها يكون اختلاف
المنظر مركبا من الطول والعرض جميعا ودائره الارتفاع ليست
بدائره العرض وغايه ما وجد من اختلاف منظر القمر في الكسوفات
الشمسيه قريب من اربع وستين دقيقه وغايه اختلاف المنظر في
الشمس لا يزيد على ثلث دقائق

ومن هذا الشكل تتصور كيفيه
وقوع اختلاف المنظره



الباب العشرون في ذكر الكسوفات وفيه خمسه فصول
الفصل الاول في بيان معنى الاجتماع والاستقبال
الفصل الثاني في بيان السبب في زياده ضو القمر ونقصانه
الفصل الثالث في بيان سبب كسوف الشمس الفصل الرابع
في بيان سبب كسوف القمر الفصل الخامس في ذكر ازمان ما بين الكسوفين

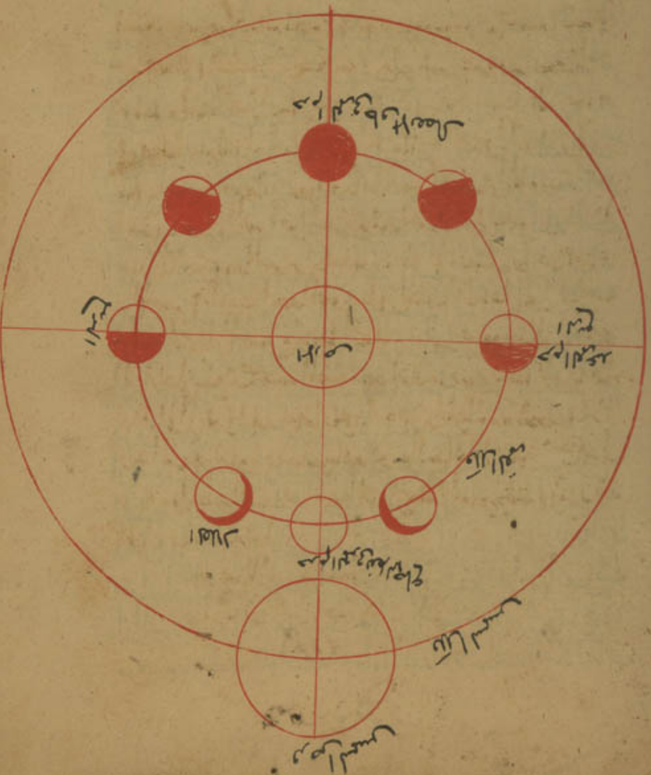
الفصل الاول في بيان معنى الاجتماع والاستقبال: الاجتماع
نعني به كون الشمس والقمر بحيث يكون موضعهما من فلك البروج نقطه
بعينها بان نتوهم خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز الشمس الى ان ينتهي
الى فلك البروج ثم نتوهم خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز القمر الى
ان ينتهي الى سطح الفلك الاعلى ثم نتوهم دائره تمر بقطبي فلك البروج
وبنهايه الخط المار بمركز الشمس فان مرت بنهايه الخط المار بمركز
القمر حدث منه الحال التي تسمى الاجتماع ونطلق على تسميتها اتصالا
ونقطه التقاطع بين تلك الدائره وبين فلك البروج تسمى جزء الاجتماع
وطالع ذلك الوقت يسمى طالع الاجتماع فان كان الخط المار بمركز القمر
يمر بمركز الشمس اتصالا فهو حاله كسوف الشمس وطالع هذا الاجتماع هو
طالع وسط الكسوف ويسمى الزمان الذي فيه اجتماع الشمس والقمر
سرارا لاستسرار القمر فيه ومحاقا لانمحاق نور القمر واما الاستقبال

مركز الشمس و القمر بحسب كون موضعهما من فلك البروج متقاطرين متقابلتين
فان توهم خط يخرج من مركز العالم ويمر بمركز الشمس الى فلك البروج
وتوهم ايضا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز القمر الى ان ينتهي الى
سطح الفلك الاعلى ثم توهم دائرة تمر بتقاطع فلك البروج وبطرف الخط
المار بمركز الشمس وتمر بطرف الخط المار بمركز القمر من الجانب الاخر
وذلك اذا كان المعترض الذي بين نصفي دائرة فهو حالة تسمى الاستقبال
لمقابلة القمر الشمس وتسمى ايضا الامتلاء لامتلاء القمر نورا وتسمى بدر التمام
ومبادرته بالطلوع عند غروب الشمس وطالع هذا الوقت طالع
الاستقبال فان كان الخط المار بمركز الشمس يمر بمركز القمر اذا انخرج
في الجهة الاخرى فهو حالة خسوف القمر وطالع هذا الاستقبال هو
طالع الخسوف وسنوضح ذلك من بعد وعلى هذا الوجه ايضا تصور المقابلة
والمقارنة في الكواكب كلها الفصل الثاني في بيان سبب
زيادة ضوء القمر ونقصانه .·. ان القمر جسم كثيف مظلم لا ضوء له في
نفسه لكنه صقيل فاذا قبل ضياء الشمس فاذا قبل الضوء منها ينعكس منه
الى الارض كالمرآة المجلوة اذا حاذيتها الشمس استضاءت بضيائها
وينعكس منها الى غيرها فاذا كان من جرم القمر مواجها للشمس
يكون مضيئا ابدا وهو قريب من نصفه وما الذي عينا نسمي على ظلامه

الاسفل فان كان في مسامتة الشمس فهو حالة الاجتماع كان نصفه
الاعلى محاذيا لجرم الشمس لانه اسفل منها فيستضيء بضيائها وتقع
ابصارنا على الجانب الذي يسامتنا منه ويبقى على ظلامه وهو قريب من
نصفه ايضا لكنا لا نقدر على رؤيته من لا نور ذاته السما لغلبة شعاع
الشمس ويحيط بكل واحد من الجرمين اعني المضيء والمظلم دائرة على حدة
فاذا انحرف عن موازاة الشمس وتباعد عنها بعد اثنى عشر جزءا او اقل
او اكثر على حسب اوضاع المساكن في العروض مال الضوء من الجانب
الاعلى الذي يلي الشمس الى الجانب الاسفل وينحرف الظلام من الجانب
الاسفل الى الجانب الاعلى بقدر ما مال من الضياء فيظهر لنا في ناحية المغرب
قطعة من بسيط كرة القمر يحيط بها قوسان من الدائرتين اعني المحيطتين
بالجزء المظلم والجزء المضيء وهي التي تسمى الهلال وفي نقطتي تقاطع الدوائر على
بسيط الكرة ارى ما بين القوسين مسماها هلالي بقدر ان الدائرة اذا مالت
الضوء الى الجانب الاسفل وانحرف الظلام الى الجانب الاعلى على حسب تباعد
القمر عن الشمس الى ان يكون البعد بينهما ربع دائرة فحينئذ يميل نصف
الضوء من الجانب الاعلى الى الجانب الاسفل فيرى المضيء من القمر في النصف
الذي يلينا كانه نصف دائرة يحيط به خط مستقيم ونصف محيط
الدائرة وتسمية القوس تربيع وذلك لان القوس من الدائرة التي يحيط

بالجانب المضيء مواجهة لنا فنرى كانها خط مستقيم ثم يسمى الضياء
لا يزداد والظلام على التناقص الى ان يكون البعد بينهما نصف دائرة
فحينئذ يواجه القمر الشمس بجميع نصفه الاسفل فيستضيء كله بضيائه
كله مضيئا بمنزلة دائرة تامة وهو الذي يسمى القرص البدر التمام لان
مكانه متوسط بينهما ولهذا لو كانت الشمس اخذت في الغروب عن افق
المغرب ووافى القمر افق المشرق برايتهما جميعا على الافق وذلك لعلة
مقدار الارض عند السماء اذا جاوز نقطة الاستقبال واخذ بعده
عن الشمس في النقصان اخذ الضوء يميل من الجانب الاسفل الى الجانب
الاعلى الذي يلي الشمس ويدخل الظلام من ورائه بقدر ميلان الضوء
الى الاعلى فيقع في صفحته المضيئة شبه انثلام فيرى ناقص النور ولا يزال
كذلك الى ان يكون البعد بينهما ربع دائرة فيرى المضيء منه كنصف دائرة
كما في التربيع الاول ويستمر تناقص نوره الى حالة الاجتماع فيضمحل
نوره من الجانب الذي يلينا وهو الذي يسمى القرص المظلم وشيئا وقد
عاد الى وضعه الاول

وهذا الشكل يصور
زيادة ضوء القمر ونقصانه



فاما المقدار الذي يستضيء القمر كل ليلة فقد قدره جماعة من اهل
الصناعة على وجه التقريب ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر
على ان اصابع صفحته اثنا عشر اصبعًا وبازاء ذلك ان القمر اذا استهل وهو
ابن يوم وليلة كان بين المحاق والضوء وامتلائه اربع عشرة ليلة بالتقريب
فقدروا صفحة القمر اثني عشر اصبعًا وقسموا الاثني عشر على اربعة عشر
تخرج من القسمة ستة اسباع اصبع فيكون هذا حصة كل ليلة على
التقريب فيستكمل استضاءة اثني عشر اصبعا في اربع عشرة ليلة
واما زمان المكث فوق الارض كل ليلة فاستعملوا فيه الساعات المعوجة
وقدروا استتمام الانارة في اثني عشرة ساعة عندهما من اربع عشرة
ليلة فوجدوا حصة كل ليلة ستة اسباع ساعة فهو زمان مكث القمر
فوق الارض اول ليلة ثم يزداد كل ليلة ستة اسباع ساعة الى
ان يستوفي اثني عشرة ساعة في اربع عشرة ليلة فيكون ساعات
المكث موازية لاصابع الاستضاءة ويتبين بها تشابه المدة المذكورة
وعلى هذا القياس في النقصان الى اخر مكثه تحت الارض واتمام نوره واعلم
متى اردت الى وقت الاستهلال وقد ذكر ابو جعفر الخازن في بعض كتبه
ان القمر لا يستهل الا بعد قبول الضوء من الشمس جزءا من اثني عشر جزءا
من جرمه في الجهة المواجهة لنا واما اخفاؤه تحت الشعاع في زمان

السرار فيختلف باختلاف الاوقات والمساكن واسرع ما يظهر اذا كان
في البروج الطويلة المطالع كالحمل والثور والحوت والدلو وان يكون
شمالي العرض وفي نهايته وان يكون في اقرب القرب من الارض وان يكون سريع
السير وان اجتمعت هذه الشرائط فربما لا يخفى الا ليلة وان كانت الشرائط
على العكس والحكم على العكس حتى انه ربما يخفى بليلتين فان قال قائل
ان استفادة الضوء من الشمس مخصوص بالقمر ام يشاركه فيه سائر
الكواكب قيل له قد ذهب بعض العلماء الى ان الشمس هي المضيئة بذاتها
وغيرها من الكواكب مستضيئة بضيائها على سبيل العرض كما عرف ذلك
من امر القمر وانما حملهم على هذا المذهب ما وجدوه من تعلق حركاتها
بحركات الشمس فظنوا ان اضواءها من ضيائها وذهب الاخرون الى ان القمر
مخصوص بالكمودة وسائر الكواكب مضيئة بانفسها ولولا ذلك لاختلف
احوال السفليين باختلاف ابعادهما من الشمس اذ ليس هذا الامر في
العلوية لانها تواجهنا بالصفحة التي بها تواجه الشمس وهي مضيئة ابدا
سواء كانت مضيئة بذواتها او مستضيئة من الشمس لا ترى الا مضيئة
اما السفليان فكل واحد منهما لا يواجهنا بالصفحة التي يواجه الشمس
لسفوله عنها فيجب ان يختلف احوالهما في الضياء عند غاية بعدهما عن
الشمس وعند اقرب بعدهما عنها على الحد الذي يكون بعينهما فيه ولم

يوجد هذا الاختلاف فيتبين بهذا صحة المذهب الثاني ٥
الفصل الثالث في بيان سبب كسوف الشمس :: سبب كسوف
الشمس توسط القمر بين جرم الشمس وبين ابصارنا وذلك لما بينا ان القمر
جسم كثيف مظلم وفلكه دون فلك الشمس واذا كان على مسامتة احدى
نقطتي الراس او الذنب او قريبا منهما حالة الاجتماع مر تحت الشمس فحال بيننا
وبين نور الشمس كسحابة تمر تحتها الى ان يجاوزها من الجانب الاخر فان لم
يكن للقمر عرض ستر عنا نور كل الشمس وان كان له عرض بقدر ما يوجبه
ذلك لان الخطوط الشعاعية تخرج من بصر الناظر الى المبصر على شكل
مخروط راسه نقطة البصر وقاعدته عند جرم المبصر فاذا واجهنا
بابصارنا جرم الشمس حالة كسوفها ينتهي الى القمر اولا مخروط الشعاع
فاذا نفذ منه الى الشمس وقع جرم الشمس في وسط المخروط
ان لم يكن للقمر عرض وانكسف كل الشمس وان كان للقمر عرض بقدر ما يوجبه
عرضه يخرج جرم الشمس عن مخروط الشعاع ولا يقع كله فيه فينكسف
بعضه ويبقى الباقي على ضيائه وذلك اذا كان العرض المرئي اقل من نصف
مجموع قطري الشمس والقمر حتى اذا ساوى العرض المرئي نصف مجموع
القطرين كان صفحة القمر مماس مخروط الشعاع فلا ينكسف ولا يكون
لكسوف الشمس لبث لان قاعدة المخروط المتصل بالشمس مساو لقطرها

للقمر عرض

للقمر عرض

فكما ابتدأ القمر بالحركة بعد تمام المحاذاة بينه وبين الشمس تحرك المخروط
وابتدأت الشمس بالاستسفار الا ان كسوف الشمس يختلف باختلاف اوضاع المساكن
حتى انه يرى في بعضها ولا يرى في بعضها ويرى في بعضها اقل وفي بعضها اكثر
بسبب اختلاف المنظر اذ الكاسف ليس عارضا في جرم الشمس فيستوي فيه
النظار من جميع الاماكن بل الكاسف شيء متوسط بينها وبين الابصار وهو
قريب منا والمحجوب عنا بعيد فيختلف التوسط باختلاف مواضع الناظر
فلذلك يختلف كسوف الشمس في مباديها وعند انجلائها وفي كمية ما ينكسف
منها وفي زمان كسوفها الذي هو من اول الانكساف الى وسط الكسوف ومن
وسط الكسوف الى اخر الانجلاء وقد تبين صحة هذا فيما سبق من ذكر اختلاف
المنظر فان قال قائل ان جرم القمر اصغر من جرم الشمس بكثير فكيف يحجب
عنا كل الشمس قيل له انما يحجب عنا كل الشمس لقربه منا وذلك لان كل
شيئين مختلفين في الصغر والعظم فان الاصغر اذا كان موضوعا في وسط
الاعظم فانه يرى الاصغر واطراف الاعظم واذا قرب الاصغر من الناظر
يرى من اطراف الاعظم اقل مما كان يرى منه وعلى هذا كلما ازداد قربه
ينقص اطراف الاعظم الى ان ينتهي الى حد لا يرى من الاعظم شيء وهذا
امر يشهد لك التجربة به ومن هذا الشكل تتصور كيفية كسوف الشمس بتوسط
القمر بينها وبين الناظرين اليها ه

ف

الشمس

خارج عن المخروط

فلك القمر

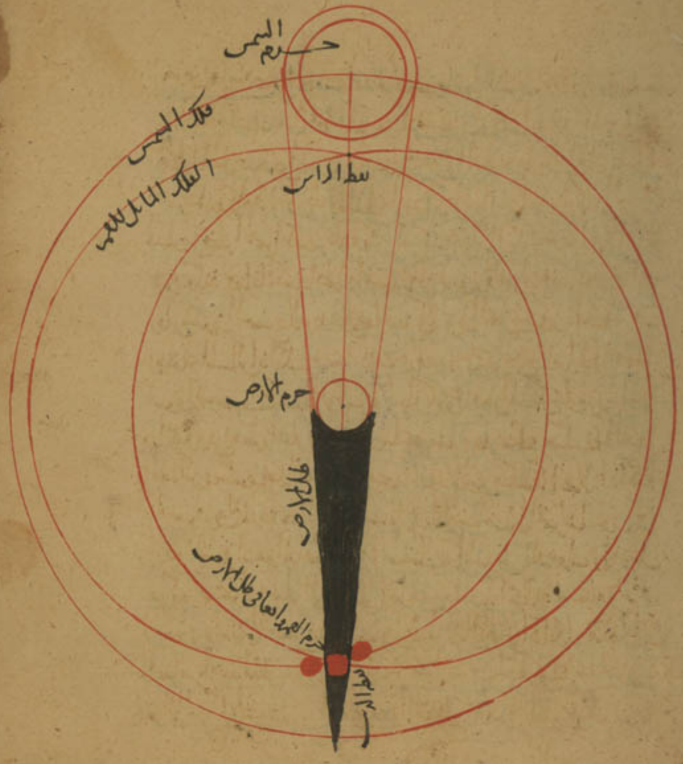
الارض

الفصل الرابع في بيان سبب خسوف القمر :. ان سبب خسوف القمر توسط الارض بينه وبين الشمس حتى يصير القمر ممنوعًا عن اكتساب الضوء من الشمس ويبقى في ظلام ظل الارض في ممره وذلك لما ذكرنا ان القمر لا ضوء له بذاته وانما يكتسب الضوء من الشمس والارض جسم كثيف مظلم واذا اشرقت الشمس على جانب منها يقع لها ظل في الجهة الاخرى لان ظل كل ذي ظل يقع في الجهة المقابلة للجرم المضي كما في اظلال المقاييس فانه متى اشرقت الشمس عليها من ناحية المشرق وقعت اظلالها في ناحية المغرب واذا وقعت عليها من ناحية المغرب مالت اظلالها الى ناحية المشرق والارض اصغر من جرم الشمس بكثير فينبعث ظلها ويرتفع في الهوا على شكل مخروط قاعدته قريبة من سطح الارض ثم لا يزال يتخرط ويدق حتى يدق ويتلاشى لان قطر الشمس لما كان اعظم من قطر الارض فالخطوط الشعاعية المارة من جوانب الشمس الى جوانب الارض تكون متلاقية لا متوازية فاذا مرت على الاستقامة الى الارض وتعدت عنها فانها تلتقي لا محالة الى نقطة فينحصر ظل الارض في سطح مخروط فيكون مخروطًا لا محالة قاعدته حيث ينبعث من الارض وراسه عند نقطة تلاقي الخطوط ولو كان قطر الارض مساويًا لقطر الشمس لكانت الخطوط الشعاعية تخرج اليها على التوازي فيكون الظل متساوي الغلظ الى ان ينتهي الى محيط العالم

ولو كان قطر الشمس اصغر من قطر الارض لكانت الخطوط تخرج على التلاقي في جهة الشمس واوسعها على قطر الارض ولكان الظل يزداد غلظًا كلما تعدى عن الارض الى ان ينتهي الى محيط العالم ويلزم من ذلك ان ينخسف القمر في كل استقبال ويكون له مكث كثير واكثر على هذا التقدير والوجود بخلافه ولما ثبت ان ظل الارض مخروطي الشكل وهو يقع في الجهة المقابلة لجهة الشمس فيكون نقطة راسه في سطح فلك البروج لا محالة ويتبع دورانه الشمس مسامتًا للنقطة المقابلة لموضع الشمس وهذا الظل هو الذي يسمى زمان كونه فوق الارض ليلا فان كانت الشمس فوق الارض كان الظل تحت الارض بالنسبة الينا ويحجب ضيا الشمس والزمان الذي يوازي دوامه فوق الارض زمان النهار وان كانت الشمس تحت الارض فيحصل ظل الارض والزمان الذي يوازي دوامه فوق الارض هو زمان الليل وهذا الظل قد يجاوز فلك القمر وفلك عطارد ايضًا فاذا اتفق مرور القمر على محاذاة احدى نقطتي الراس او الذنب حالة الاستقبال يقع في مخروط الظل لا محالة لان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الشمس يمر بمركز القمر من الجانب الاخر وينطبق على سهم مخروط الظل فيقع القمر في وسط المخروط فينخسف كله ضرورة لان الارض يمنعه من قبول ضيا الشمس فيبقى القمر على جوهره الاصلي وان كان للقمر عرض يخرج عن سهم المخروط نفسه حتى

انه قد يقع كله في المخروط ولكن يمر في جانب منه وقد يقع بعضه في المخروط ويبقى بعضه خارجًا وربما يماس مخروط الظل ولا يقع من جرمه شي فيه وانما يختلف هذا باختلاف بعده من الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الشمس المطابق لسهم المخروط حتى اذا عظم عرضه بان كان بينه وبين احدى نقطتي الراس والذنب اكثر من ثلث عشرة درجة لا يماس المخروط اصلا واذا وقع في وسط مخروط الظل طال مكثه واذا وقع في جانب منه قل مكثه وربما لم يكن له مكث اصلا وانما يعرف ذلك بعد معرفة قطر الظل وقطر القمر وقطر القمر يختلف باختلاف بعده عن الارض وكذلك قطر الظل يختلف باختلاف ابعاد الشمس عن الارض فان الشمس متى قربت من الارض كان ظل الارض دقيقًا قصيرًا واذا بعدت عنها كان ظل الارض طويلا غليظًا لانها متى بعدت عن الارض يرى قطرها اصغر مما اذا قربت منها وكلما كان القطر مقدار المرئي اصغر كانت الخطوط الشعاعية اقصر واقرب الى التلاقي فلذلك يختلف قطع القمر غلظ الظل في اوقات الكسوفات والموضع الذي يقطعه القمر من الظل يسمى فلك الجوزهر فيحتاج الى استخراج مقداره من الزيجات ويسمى قطر الظل ويعرف ايضًا مقدار القمر ويجمع بينهما ويتصف ويعرف عرض القمر ان كان له عرض فان كان العرض مساويا لنصف مجموع القطرين فان القمر يماس دائرة الظل ولا ينكسف وان كان

العرض اقل من نصف مجموعهما فانه ينكسف فينظر ان كان العرض مساويا لنصف
قطر الظل ينكسف من القمر مثل نصف صفحته وان كان العرض اقل من نصف
قطر الظل فينقص العرض من نصف مجموع القطرين فان كان الباقي مثل قطر
القمر انكسف كله ولا يكون له مكث بل يماس دائرة الظل من داخل وان كان الباقي
اعظم من قطر القمر انكسف كله ويكون له مكث حتى اذا لم يكن له عرض اصلا انكسف
كله ومكث زمانا اكثر واطول ما يمتد زمان كسوف القمر اربع ساعات فاما
زمان كسوف الشمس فلا يزيد على ساعتين وكسوف القمر لا يختلف باختلاف
اوضاع المساكن اذ الكسوف عارض في جرمه ومن جوهره في ظلام الظل بخلاف
كسوف الشمس وانما يختلف الوقت فقط فان يكون في بعض المساكن على مضي ساعة
من الليل وفي بعضها على مضي نصف ساعة منه وقد يطلع منكسفا في بعض
المساكن وينكسف بعد الطلوع في بعضها وقد لا يرى منكسفا اصلا اذا كانت
الشمس فوق الارض حالة الاستقبال وبدء الخسوف في القمر انما يكون من
طرفه الشرقي اذ هو الذاهب الى الاستقبال نحو المشرق والدخول في الظل
بحركته ثم ينحرف قليلا الى الشمال او الجنوب وبدء الانجلاء ايضا من طرفه
الشرقي واما في الشمس فبدء الكسوف من طرفها الغربي اذ الكاسف لها ياتي
اليها من ناحية المغرب وكذلك الانجلاء من الطرف الغربي لكن على انحراف
منه الى الشمال او الجنوب :: وهذا الشكل صورة خسوف القمر



الفصل الخامس في ذكر ازمان ما بين الكسوفين :: قد ذكرنا
فيما سبق في اثناء الكتاب انه لم لا ينكسف الشمس عند كل اجتماع ولم لا ينكسف القمر
عند كل استقبال وذلك لزيادة عرض القمر على نصف مجموع قطري الشمس
والقمر او تساويهما في كسوف الشمس وزيادة عرض القمر على نصف مجموع
قطري القمر والظل او تساويهما في كسوف القمر لكن قد يتصور كسوف الشمس في
اجتماعين من الشهر بعضها لاحاين احد الاجتماعين في ناحية الشمال والثاني في
ناحية الجنوب فان ينكسف الشمس على بعد كثير من الذنب على غير التوالي في
ناحية الشمال وعرض القمر شمالي ثم صار على بعد كثير من الذنب على التوالي
وصار عرضه جنوبيا فيمكن ان ينكسف ثانيا في الاجتماع الثاني في ناحية الجنوب
في الموضع الذي يكون عرضه عن معدل النهار مثل عرض الاقليم الشمالي
الذي كان فيه الكسوف اولا ويكون بعد القمر من سمت الراس هناك على مثل
البعد الذي كان اولا في الشمال ويمكن ان ينكسف الشمس والقمر جميعا وبينهما
نصف شهر قمري في حدود الاقليم الرابع وذلك ان يكون الاجتماع اولا
على بعد كثير من الذنب الى خلاف التوالي فينكسف الشمس ثم يسرع القمر في
سيره فيصير في الاستقبال على بعد من الراس على توالي البروج فيمكن
ان يخسف القمر فيه وقد يمكن ان يكون بين كسوفين شمسيين خمسة اشهر
قمرية بان ينكسف الشمس على بعد كثير من الراس الى التوالي ثم يبطئ القمر في

سيره عند الكسوف الثاني فينكسف الشمس قبل ان يبلغ الذنب وقد يمكن ذلك
في كسوفين قمريين كلما اتفق بعده من الراس او الذنب اذا كان الكسوفات
على بعد كثير وقد يمكن ان يكون بين كسوفين شمسيين خاصة سبعة اشهر
وذلك بان ينكسف الشمس على بعد كثير من الذنب الى خلاف التوالي ويكون القمر
سريع السير عند الكسوف الثاني فينكسف القمر على بعد من الراس الى توالي البروج
فاما الزمن الاوسط فان يكون بين كسوفين شمسيين وكسوفين قمريين
ستة اشهر قمرية وقد حكى ابو جعفر الخازن انه مضى على اهل التعاليم
زمان مديد لم يعرفوا متى يعرض للنيرين كسوف واول من وقف عليه بابلس
الملطي فانه كان من اسلافنا الى اصحاب الرياضيات واحد منهم علم الهيئة
وحركات الافلاك وترقى من ذلك الى معرفة اوقات الكسوفات فوقع الى
مصر وانذر الناس بكون كسوف في المستقبل فلما صدق خبره استطرفوا
منه وعظم فيهم مكانه ويقال ان ذلك كان في زمان اردشير الملك والعلم
عند الله تعالى والكسوفان اعني كسوفا الشمس والقمر وان كانا من
من الايات العجيبة من صنع الرب عز اسمه مع ما فيهما من الضرر بالبدن
والنسل في بعض المواضع فانهما يحسب من فوائد كثيرة منها معرفة ما بين
اطوال البلدان فانه لا سبيل الى معرفة ما بين البلدان من المسافات الا
بكسوف القمر بان يرصد ابتداؤه او وسطه في الموضعين ويوخذ ما بين الزمانين

مما كان مفهوما منهما من الطوالع وهذا يؤدي الى نفع شامل لاهل الديانات
اجمع لما فيه من التوصل الى معرفة سمت القبلة التي هي احد شرائط
ركن من اركان الدين ومنها معرفة طول الارض عند اختلاف السماء وبه
ثم يرتقي منهما الى معرفة سائر الاجرام السماوية بعضها من بعض ومن كسوف
القمر يعرف موضع القمر بالحقيقة في فلك البروج على ما سبق شرحه
فهذا ما اردناه من بيان امر الكسوف وحين انتهينا الى هاهنا فلنختم
المقالة بهذا الباب والباب بهذا الفصل

وحسبنا الله ونعم الوكيل
وصلى الله على سيدنا محمد وآله اجمعين

